

PRACOWNIA PROJEKTOWA ARCHITEKTURY KRAJOBRAZU
„JANUSZÓWKA”


**Temat: ZAGOSPODAROWANIE TERENU WOKÓŁ
AMFITEATRU WRAZ Z PARKINGIEM ORAZ BUDOWĄ
WIDOWNI AMFITEATRU w SZCZYRKU.**

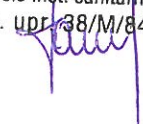
Faza:

**Specyfikacja Techniczna
sieć gazowa**

Inwestor:

Urząd Miejski w Szczyrku
43-370 Szczyrk, ul. Beskidzka 4


mgr inż. Paweł Zawalecki
Nr ewid. uprawnień 529/74/K1
Upr. bud. § 8 ust. 1 pkt. 1,2
SKL/IS/OE09/02
43-309 Bielsko-Biała, ul. Oszołima 11/4
NIP 547-106-94-36

Edward Nowak
upr. w zakresie inst. sanitarnych
Nr ewid. upr. 38/M/84


PRZEBUDOWA PODZIEMNYCH LINII GAZOWYCH

1. WSTĘP

1.1. *Przedmiot STWiORB*

Przedmiotem niniejszej STWiORB są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowej budowy Amfiteatru w Szczyrku.

1.2. *Zakres stosowania STWiORB*

STWiORB jest stosowana jako dokument przetargowy oraz kontraktowy przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3. *Zakres robót objętych STWiORB*

Roboty, których dotyczy n/n STWiORB obejmują wszystkie czynności umożliwiające przebudowę następujących odcinków sieci gazowych :

Przewidziano przebudowę następujących sieci:

1. Przebudowę gazociągu niskoprężnego Dn150 na odcinku od powiązania z istniejącym gazociągiem, węzeł **G1** do powiązania z istniejącym węzeł **G12**

Zgodnie z wydanymi przez Rozdzielnię Gazu w Bielsku-Białej warunkami na w/w odcinku zaprojektowano gazociąg Dz 160

Przewidziano w węźle **G4** odgałęzienie Dz63 – Dz32 do powiązania z istniejącym gazociągiem stalowym Dn25 **G4.6**.

W miejscu kolizji z innymi sieciami gazociąg będzie zabezpieczony rurą ochronną PE DN315mm.

W zakres robót wymienionych wchodzi:

- pomiary liniowe w terenie
- wykonanie tymczasowych dróg montażowych
- wykopy liniowe wraz z umocnieniem i rozbiórką umocnień
- rozebranie nawierzchni utwardzonych z podbudową
- wykonanie podłoża z piasku pod rurociągi
- ułożenie i montaż rur ochronnych
- ułożenie i montaż rur przewodowych
- montaż armatury
- ułożenie przewodu lokalizacyjnego
- wykonanie obsypki piaskowej
- wykonanie prób szczelności
- zasypanie wykopów
- oznakowanie gazociągu w terenie
- wykonanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej
- odtworzenie nawierzchni.

1.4. *Określenia podstawowe*

1.4.1. **Gazociąg** - rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i rozdziału paliw gazowych.

1.4.2. **Rura ochronna** - rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową, (lub tylko do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę), a także umożliwiająca wymianę rurociągu w obrębie korpusu drogowego bez rozebrania nawierzchni drogowej.

1.4.3. **Obiekt terenowy** - obiekt naturalny lub sztuczny usytuowany nad lub pod powierzchnią ziemi, który ze względu na swój charakter może podlegać szkodliwym działaniom sieci gazowej lub sam na nią szkodliwie oddziaływać.

1.4.4. **Odległość podstawowa** - dopuszczalna odległość osi gazociągu od obiektu terenowego (przeszkody terenowej) bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

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

1.4.6. **Punkt pomiarów elektrycznych**- punkt umożliwiający dokonywanie pomiaru potencjału elektrycznego gazociągu wobec gruntu, pomiarów różnicy potencjałów między gazociągiem, a szynami trakcji elektrycznej pomiarów natężenia prądu w gazociągu oraz innych pomiarów elektrycznych koniecznych w związku z projektowaniem lub eksploatacją czynnej ochrony antykorozyjnej.

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

1.4.8. **Płyty fundamentowe** – płyty betonowe służące do przenoszenia na grunt sił skupionych wywołanych ciężarem armatury wbudowanej w gazociągi ułożone w ziemi.

Pozostałe określenia podane w niniejszej STWiORB są zgodne z odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w D-M.00.00.00. „Wymagania ogólne”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robot

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt. 1.5.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.2.Do montażu sieci gazowej należy stosować:

- a) Materiały posiadające certyfikat na znak bezpieczeństwa. Są to: rury i kształtki PE, armatura oraz uszczelnienia do urządzeń i połączeń.
- b) Certyfikat zgodności, bądź deklarację zgodności z Polskimi Normami lub aprobatą techniczną. Dotyczy to pozostałych materiałów.

2.2. Rury przewodowe

Brak rur przewodowych.

2.3. Rury ochronne

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury PE-100 SDR17,6
Zaprojektowano zastosowanie rur ochronnych o następujących wielkościach:
Dz 315 x 17,9mm

Końce rur ochronnych uszczelnić materiałem plastycznym np. pianką poliuretanową na długości 55 cm. lub manszetami gumowymi.

2.4. Rury osłonowe

Brak rur osłonowych.

2.5. Rury ochronne na kable

Na istniejących kablach energetycznych i teletechnicznych przewidziano zastosowanie rur osłonowych dzielonych wykonanych z PVC lub rur z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) Ps160.

2.6. Armatura i kształtki

W układzie projektowanej sieci gazowej niskopreżnej z PE przewiduje się zabudowanie kształtek wtryskowych:

- kolana i łuki – zmiany kierunku trasy
- trójniki i trójniki redukcyjne – odgałęzienia boczne
- zwężki redukcyjne – zmiana średnicy rurociągu

Należy stosować kształtki wtryskowe szeregu SDR 11 dla ciśnienia CN = 0,5 MPa.

Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierзовą i istniejącymi rurociągami stalowymi należy używać złączy rurowych kołnierзовych (z kołnierzem metalowym wmontowanym na sztywno), przy czym na rurociągach stalowych należy dopasować przeciwkołnier.

Jako armaturę zaporową należy stosować zasuw kołnierзовe z korpusem z żeliwa sferoidalnego wewnątrz i zewnątrz epoksydowanym, w wykonaniu miękkouszczelniającym z klinem z nawulkanizowaną powłoką (gumową).

Wymaga się zastosowania armatury dostosowanej do ciśnienia nominalnego CN = 0,5 MPa.

Armaturę umieszczoną w ziemi należy zabezpieczyć teleskopowymi obudowami i skrzynkami ulicznymi kompletowanymi katalogowo przez producenta.

Do łączenia rurociągów z armaturą kołnierзовą i z istniejącym rurociągiem stalowym należy używać kołnierzy stalowych płaskich do przyspawania.

Armatura, kołnierze, kolana, łuki stosowane przy budowie gazociągu powinny posiadać deklarację zgodności wg normy PN-EN-45014:1993 o ich wykonaniu zgodnie z obowiązującymi normami lub aprobatami technicznymi.

2.7. Składowanie materiałów

2.7.1. Rury przewodowe, ochronne, osłonowe

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp.

Rury z tworzyw sztucznych PE należy składować w taki sposób, aby stykały się one z podłożem na całej swej długości. Można je składować na gęsto ułożonych podkładach.

Wysokość sterty rur nie powinna przekraczać 1,5 m.

Składowane rury nie powinny być narażone na bezpośrednie działanie promieniowania słonecznego.

Temperatura w miejscu przechowywania nie powinna przekraczać 30°C.

2.7.2. Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa zgodnie z normą PN-92/M-74001 powinna być przechowywana w pomieszczeniach zabezpieczonych przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.3.

3.2. Sprzęt do robót wykonania sieci gazowej

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość wykonywanych Robót. Sprzęt używany do robót powinien być zgodny z ofertą Wykonawcy i powinien odpowiadać pod względem typów i ilości wskazaniom zawartym w ST lub projekcie organizacji Robót, zaakceptowanym przez Inżyniera; w przypadku braku ustaleń w takich dokumentach sprzęt powinien być uzgodniony i zaakceptowany przez Inżyniera. Liczba i wydajność sprzętu będzie gwarantować przeprowadzenie Robót, zgodnie z zasadami określonymi w Dokumentacji Projektowej, ST i wskazaniach Inżyniera w terminie przewidzianym Kontraktem.

Sprzęt będący własnością Wykonawcy lub wynajety do wykonania Robót ma być utrzymany w dobrym stanie i gotowości do pracy. Będzie on zgodny z normami ochrony środowiska i przepisami dotyczącymi jego użytkowania.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania tam, gdzie jest to wymagane przepisami.

Jakikolwiek sprzęt, maszyny, urządzenia i narzędzia nie gwarantujące zachowania warunków Kontraktu, zostaną przez Inżyniera zdyskwalifikowane i nie dopuszczone do Robót.

4. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.4.

4.2. Transport rur przewodowych, ochronnych, osłonowych

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportowymi wyłącznie w położeniu poziomym, zabezpieczając je od uszkodzeń mechanicznych. W przypadku załadowania do wagonu lub samochodu ciężarowego więcej niż jednej partii rur, należy je zabezpieczyć przed pomieszaniem. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym należy przestrzegać przepisy o ładowaniu i wyładunku wagonów towarowych w komunikacji wewnętrznej (załącznik Nr 10 DKP).

Podczas prac przeładunkowych rur nie należy rzucać.

Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu.

4.3. Transport armatury przemysłowej

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

Armatura transportowa luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

4.4. Transport słupków, płyt fundamentowych.

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.

Słupki oraz płyty podkładowe można układać warstwami, przekładając poszczególne warstwy 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 wykonania robót*

Ogólne zasady wykonania robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.5

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 rządymi sprawdzanymi przez służby geodezyjne) a szkice sytuacyjne reperów i ich rządne przekaze Inżynierowi.

W celu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą pompowaną z wykopów lub z opadów atmosferycznych powinny być zachowane przez Wykonawcę co najmniej następujące warunki:

- górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad szczelnie przylegający teren
- powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu
- w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. *Przygotowanie podłoża*

Pod gazociągi należy wykonać podłoże wzmocnione z piasku grubości 20 cm. Wskaźnik zagęszczenia podłoża zgodnie z BN-77/8931-12 powinien wynosić $I_s > 0,97$ (głębokość poniżej 1,2 m od niwelety robót ziemnych).

5.4. *Roboty montażowe*

5.4.1. *Warunki ogólne*

Gazociągi zaprojektowano w taki sposób, aby były zachowane odległości poziome od obiektów terenowych, zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r „W sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” (Dz.U. Nr.97, poz. 1055). Gazociągi układać na głębokościach jak na profilu dołączonym do „Przetargowej Dokumentacji Projektowej”.

5.4.2. *Montaż rur przewodowych*

Przewód powinien być ułożony na podłożu wykonanym z podsypki piaskowej tak, aby opierał się na nim, wzdłuż całej długości, co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do osi.

Gazociągi należy układać w obsypce piaskowej o grubości łącznej:

- a) 20 cm – podsypki
- b) średnica zewnętrzna rurociągu
- c) 30 cm obsypki ponad górną tworzącą przewodu.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania połączenia.

Połączenie rur PE o średnicach powyżej Dz 63 wykonywać należy poprzez zgrzewanie doczołowe. Połączenia rur o średnicach do Dz 63 wykonać za pomocą zgrzewania elektrooporowego przy zastosowaniu elektrozłączek.

Do łączenia rurociągu PE z armaturą kołnierkową i istniejącymi rurociągami stalowymi należy używać złączy rurowych, kołnierkowych (z kołnierzem metalowym wmontowanym na sztywno), przy czym na rurociągach stalowych należy dopasować przeciwkołnier.

Do wykonywania zmian kierunku przewodu należy stosować łuki i kolana w przypadkach gdy kąt odchylenia przekracza wielkość dopuszczalnej strzałki ugięcia przewodu, podanej w warunkach technicznych producenta.

Wykonawca zobowiązany jest do opracowania karty technologicznej łączenia zgodne z wymaganiami użytkownika sieci.

Łączenie rur z PE musi się odbywać w temperaturze od +5 °C do +30 °C.

Odcinki z rur stalowych łączyć za pomocą spawania zgodnie z BN-81/8976-47 i ZN G-3305:1996.

Połączenia spawane powinny być w 100 % poddane badaniom nieniszczącym jedną z metod:

- radiograficzną zgodnie z normą PN-72/M-69770; PN-74/M-69771 oraz PN-87/M-69772
- lub
- ultradźwiękową zgodnie z BN-90/M-70055-03 oraz PN-89/M-69777.

5.4.3. Skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Na trasie projektowanego odcinka gazociągu występują następujące skrzyżowania z przeszkodami terenowymi:

- a) skrzyżowanie z projektowanym terenem
Wykonać w wykopie otwartym.

- b) skrzyżowania gazociągu z kablami energetycznymi
po wyłączeniu trasy pod gazociąg należy w miejscu skrzyżowań z istniejącymi kablami wykonać ich zabezpieczenie. W tym celu należy nałożyć rurę osłonową, dzieloną wykonaną z PVC lub z polietylenu wysokiej gęstości (PE-HD) PS 160. Końce rury oprzeć na gruncie stałym. Powyższe prace należy wykonać po uprzednim wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właściciela.
występujące w obrębie trasy gazociągu skrzyżowania z projektowanymi kablami elektroenergetycznymi zostały rozwiązane w dokumentacji projektowej części elektrycznej.
Kable w obrębie skrzyżowań będą zabezpieczone rurą ochronną z tworzywa sztucznego na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadle do osi gazociągu.

5.4.4. Wykonanie rur ochronnych i osłonowych

Przy wykonywaniu rur ochronnych należy przestrzegać wymagań zawartych w normie PN-91/M-34501.

- a) Montaż rur ochronnych i osłonowych

Rury układać w wykopie na podsypce piaskowej tak jak rury przewodowe (punkt. 5.5.2.).

Do wykonania rur ochronnych należy stosować rury PE -80 SDR17,6

Do wykonania rur osłonowych należy stosować rury stalowe wg PN-79/74244

Długość rur ochronnych i osłonowych oraz głębokość ich ułożenia winny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

- b) Wykonanie uszczelnienia rur ochronnych i osłonowych

Wolną przestrzeń między gazociągiem a końcami rury ochronnej i osłonowej należy zabezpieczyć przed dostaniem się do jej wnętrza wody lub innych zanieczyszczeń.

Uszczelnienie końców rur ochronnych należy wykonać za pomocą pianki poliuretanowej lub kapturek gumowych.

5.4.5. Montaż armatury

Na projektowanych odcinkach gazociągów z rur PE w miejscach węzłowych należy zabudować podziemne zespoły zaporowo-upustowe z dwustronnymi upustami. Należy zabudować zasuwę kołnierzową (łączenie z rurami PE za pomocą złączy rurowych kołnierzowych)

Połączenia z armaturą podziemną należy wykonać jako spawane zaś połączenia z armaturą nadziemną wykonać jako kołnierzowe. Kołnierze należy wykonać szyjkowe Typ 11B wg normy PN-ISO 7005-1 DN 150, PN 110.

Zasuwę należy ustawiać na katalogowo skompletowanych podstawach armatury bądź na płytach podkładowych betonowych (np. płyty chodnikowe 0,5 x 0,5 m). Podstawy winny być oparte na wypoziomowanym i zagęszczonym podłożu (min. wskaźnik zagęszczenia $i = 0,95$).

Zasuwę przeznaczoną do zabudowy w ziemi należy wyposażyć w katalogowo kompletowane przez producenta obudowy. Zaleca się stosowanie obudów teleskopowych umożliwiających dokładne ich usytuowanie w stosunku do poziomu terenu. Montaż obudów na armaturze winien być zgodny z wytycznymi producenta.

Obudowy należy na powierzchni terenu zabezpieczyć kompletowanymi katalogowo skrzynkami ulicznymi do zasuw. Skrzynki ustawiać należy na podbudowie betonowej bądź na specjalnie do tego przeznaczonych płytach podkładowych.

5.4.6. Układ lokalizacji

Nad projektowanym gazociągiem ułożony zostanie przewód lokalizacyjny DY 1x2,5 mm².

Usytuowanie przewodu zgodnie z normą ZN-G3001 „Oznakowanie trasy gazociągu”. W miejscach powiązań projektowanych odcinków gazociągu z istniejącymi sieciami przewód lokalizacyjny należy doprowadzić do miejsca połączenia z istniejącym gazociągiem stalowym, zostawić zapas przewodu o długości 1m, końcówkę należy zaizolować.

5.4.7. Bierna ochrona przed korozją

Do izolacji armatury i połączeń spawanych należy zastosować jeden z wymienionych sposobów odpowiadających normie DIN 30672: izolacja taśmowa, opaska termokurczliwa lub rękaw.

Armaturę umieszczoną nad ziemią należy zabezpieczyć powłokami malarskimi nakładanymi na odpowiednio przygotowaną powierzchnię spełniające wymagania normy PN-70/H-97050.

Elementy rurociągów wychodzące ponad ziemię należy zabezpieczyć izolacją taśmową do wysokości min. 30 cm ponad teren wg normy DIN 30670, 1977.

Części złączne powinny być pokryte powłokami elektrolitycznymi.

Miejsca z uszkodzoną izolacją oraz spawy uzupełnić izolacją z polietylenu odpowiadającą wymaganiom normy DIN 30670. W miejscach połączeń i ewentualnych napraw stosować rękaw termokurczliwy. Wewnętrzną powierzchnię rury ochronnej i osłonowych należy pomalować trzykrotnie farbą chlorokauczukową.

Przewody z PE oraz zastosowana armatura nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych.

5.5. Zasypanie i zagęszczenie wykopów

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją.

Rurociągi należy zasypywać na mokro piaskiem bez kamieni. Grubość piaskowej warstwy zasypowej powinna sięgać 30 cm ponad górną tworzącą rury.

Nad tę warstwę, nad gazociągiem należy ułożyć ostrzegawczą taśmę foliową koloru żółtego o szerokości 0,3 m. Oznakowanie gazociągu zgodnie z ZN-G -3001.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06030.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje ono uszkodzenia przewodu.

Ogólne zalecenia zasypywania wykopów

| Obiekt | Tereny zielone (pobocza) | | | Chodniki (ciągi pieszo-rowerowe) | | | Jezdnie | | |
|--|---|------------|---------------------|---|------------|----------------------------|---|------------|----------------------------|
| | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s | | | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s | | | Warstwy konstrukcyjne materiał/grubość/l _s | | |
| | podsy- pka | obsypka | zasyпка | podsy- pka | obsypka | zasyпка | podsy- pka | obsypka | zasyпка |
| Przewody | A 20 cm | A 30 cm | B do poz. terenu | A 20 cm | A 30 cm | A do rzędnej dna koryta | A 20 cm | A 30 cm | A do rzędnej dna koryta |
| | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,97 | 0,97 | 0,95 | 1,00 | 1,00 |
| Przewody o głębokości góry obsypki > 1,2 m | A 20 cm | A 30 cm | B do poz. terenu | A 20 cm | A 30 cm | A | A 20 cm | A 30 cm | A |
| | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | 0,95 | * ** | 0,95 | 0,97 | * ** |
| | | | | | | 0,95 0,97 | 0,95 | 0,97 | 0,97 1,00 |

A - piasek (mieszanka) różnoziarnistość >3

B - grunt rodzimy zagęszczany

* - od góry obsypki (do rzędnej koryta) minus (1,2 m)

** - 1,2 m (od góry warstwy oznaczonej „*” do rzędnej dna koryta)

W przypadkach prowadzenia robót ziemnych w istniejącej drodze o nawierzchni ulepszonej i trudności osiągnięcia wskaźnika zagęszczenia gruntu co najmniej 1, należy zastąpić górną warstwę zasypki wzmocnioną podbudową drogi.

Nadmiar ziemi z wykopu należy odwieźć w miejsce uzgodnione z Inżynierem.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt.6.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać oceny stanu terenu w zakresie możliwości wyznaczenia:

- stref montażowych
- dróg dowozu materiałów do stref montażowych
- miejsc składowania materiałów
- miejsc do składowania ziemi z wykopów.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do systematycznego wykonywania badań i pomiarów w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera, a kopie raportów z wynikami badań przekazywał będzie Inżynierowi w terminach określonych w PZJ.

Kontroli podlega pełny zakres robót oraz asortyment stosowanych materiałów a w szczególności:

1) Roboty ziemne

Badania należy wykonać zgodnie z n.n. STWiORB oraz PN-B-06050.

Długość odcinka robót ziemnych poddanego badaniom nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Kontrola powinna obejmować:- sprawdzenie zgodności wykonanych robót z Dokumentacją

Projektową oraz badanie wykopów otwartych obudowanych w tym:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 mm
- sprawdzenie materiałów i elementów obudowy przez oględziny i porównanie ich cech na zgodność z dokumentami dostarczonymi przez wytwórcę

- c. kontrola zachowania warunków bezpieczeństwa pracy
- d. kontrola zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych
- e. badanie szerokości wykopu – wykonywane w trzech wybranych miejscach badanego odcinka, taśmą stalową z dokładnością do 0,1 m.
- f. badanie głębokości wykopu – wykonywane przy użyciu niwelatora i łąty niwelacyjnej w odstępach nie większych niż 30 m z dokładnością do 1 cm
- g. pomiar szerokości i grubości podłoża piaskowego w odległościach nie większych niż 30 m, miarkę z dokładnością do 1 cm
- h. pomiar grubości piaskowej warstwy ochronnej zasypu – jak w punkcie g)
- i. badanie zagęszczenia podłoża piaskowego, warstwy ochronnej zasypu i zasypu przewodu do powierzchni terenu, laboratoryjnie przez pomiar wskaźnika zagęszczenia ($I_c > 1,0$ dla warstw do głębokości 1,2 m od niwelety robót ziemnych i $I_c > 0,97$ dla warstw o głębokości poniżej 1,2 m od niwelety robót ziemnych oraz $I_c = 0,95$ w obrębie terenów zielonych).

Próbki pobierać należy w miejscach odległych od siebie nie więcej niż co 50 m.

2) Materiały

Należy sprawdzić:

- sprawdzenie pośrednie – przez porównanie cech materiałów podanych przez wytwórcę z certyfikatami bądź deklaracjami zgodności
- sprawdzenie bezpośrednie – na budowie przez oględziny zewnętrzne.

3) Roboty montażowe

GAZOCIĄGI Z PE

Badania należy wykonywać zgodnie z wytycznymi producenta rur PE.

- a. sprawdzenie ułożenia przewodu na podłożu piaskowym – oględziny na całej długości
- b. badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku
- c. sprawdzenie połączeń rur z PE – oględziny i porównanie ze standardami
- d. sprawdzenie ułożenia rur ochronnych oraz prowadzenia w nich rur przewodowych
- e. kontrola czystości wnętrza gazociągów
- f. kontrola zabudowania armatury i sprzętu.

4) Próby szczelności gazociągów

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

Gazociąg o maksymalnym ciśnieniu roboczym równym lub mniejszym od 0,5 MPa powinien być poddany próbie pneumatycznej szczelności powietrzem lub gazem obojętnym pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od maksymalnego ciśnienia roboczego.

Zakres wymaganych prób gazociągów z rur stalowych reguluje norma PN-92/M-34503.

Zakres czynności poprzedzających wykonanie próby szczelności:

- wnętrze rurociągu należy wstępnie oczyścić metodą przeciągania w trakcie montażu
- gazociąg należy poddać wstępnemu badaniu szczelności złączy rurociągu przy użyciu powietrza pod ciśnieniem 0,4 MPa
- rurociąg należy poddać przedmuchiowaniu strumieniem powietrza bez przepuszczania tłoków czyszczących.

Po wykonaniu w/w czynności gazociąg należy poddać próbie szczelności pneumatycznej z zastosowaniem powietrza.

Próbę szczelności należy przeprowadzić pod ciśnieniem $P_{ps} = P_r + 0,2$ MPa.

Wszystkie czynności należy przeprowadzić zgodnie z PN-92/M-34503.

6.2.3. 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.
przy próbie pneumatycznej dopuszcza się spadki ciśnienia, jeżeli jego różnica nie przekracza 0,1 % na godzinę trwania próby dla odcinków gazociągów o średnicy 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
wytrzymałościowych lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
stopień zagęszczenia zasyпки wykopów w stosunku do gruntu w stanie naturalnym, określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż podany w tabeli p.5.6.

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 7.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest **1 m** (jeden metr) wykonanego i odebranego przewodu i uwzględnia niżej wymienione elementy składowe obmierzone według innych jednostek:

- wykopy i zasyпки $- 1 \text{ m}^3$
- roboty izolacyjne $- 1 \text{ m}^2$
- wykonanie zabezpieczenia wykopów - 1 mb

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 8.
Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, STWiORB i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg punktu 6 dały wyniki pozytywne.

8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- zabudowa armatury
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- wykonanie izolacji,
- przewodów lokalizacyjnych i kabli bocznikujących ochrony katodowej
- 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.

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i powinna wynosić około 300 m dla przewodów bez względu na sposób prowadzenia wykopów.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu, z tym że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.3. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu zgodnie z Zarządzeniem Nr 47 podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego polegające na sprawdzeniu protokółów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych,
- badanie szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią zgodnie z Zarządzeniem Nr 47/89 Ministra Przemysłu oraz PN-92/M-34503).

Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do Dziennika Budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.

Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru końcowego należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie wymagania (badanie dokumentacji i szczelności całego przewodu) zostały spełnione zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47, BN-77/8976-06, PN-92/M-34503, PN-B-10736:99, Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z 30 lipca 2001 r.

Jeżeli jakies z wymagań przy odbiorze technicznym końcowym nie zostało spełnione, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w STWiORB D-M.00.00.00 „Wymagania ogólne” pkt 9.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii gazociągowej obejmuje:

- zakup i dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie kat. III – IV wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- nadzór właścicieli urządzeń podziemnych
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie przewodów wraz z montażem armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie zabezpieczeń przewodu przy przejściu pod drogami (rur ochronnych wraz z uszczelnieniem i uzbrojeniem),
- ułożenie przewodów lokalizacyjnych
- wykonanie biernej ochrony przed korozją,
- przeprowadzenie prób szczelności,
- zasypanie wykopów wraz z jego zagęszczeniem i odwozem nadmiaru gruntu,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.
- opracowanie powykonawczej dokumentacji geodezyjnej,
- włączenie wybudowanych rurociągów do istniejącej sieci.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

1. PN-B-02480:86 Grunty budowlane. Podział nazwy, symbole i określenia.

2. PN-B-03020:81 Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie.
3. PN-B-06050:99 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
4. PN-EN 206-1 Beton. Wymagania, właściwości, produkcja – zgodność.
5. PN-C-96004/01:90 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
6. PN-E-05100:75 Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa.
7. PN-E-05125:76 Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa.
8. PN-H-02650:89 Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury.
9. PN-H-74019:91 Armatura przemysłowa. Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego.
10. PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.
11. PN-H-74219:80 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego
12. PN-H-74244:79 Rury stalowe ze szwem przewodowe.
13. PN-H-97051:70 Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali, staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne.
14. PN-M-01600:82 Armatura przemysłowa. Terminologia.
15. PN-M-34501:91 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania..
16. PN-M-34502:90 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
17. PN-M-34503:92 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
18. PN-M-69000:77 Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia.
19. PN-M-69008:87 Spawalnictwo. Spawanie metali. Klasyfikacja konstrukcji spawanych.
20. PN-M-74001:92 Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania.
21. PN-85/M-74081 Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
22. PN-M-74081:98 Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych.
23. PN-M-75198:86 Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania.
24. BN-76/0648-76 Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi.
25. BN-75/5220-02 Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i oceny wykonania.
26. ZN-G-3150:96 Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania.
27. BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
28. BN-74/8976-01 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Słupki.
29. BN-74/8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi.
30. BN-74/8976-03 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Płytki izolacyjne.
31. BN-74/8976-04 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Gniazdo wtykowe.
32. BN-77/8976-06 Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
33. BN-79/8976-07 Sączi węchowe gazociągów ułożonych w ziemi.
34. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole.
35. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
36. BN-74/8976-71 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.

10.2. Inne dokumenty

37. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. „w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe”. (Dziennik Ustaw Nr 97, poz.1055)
39. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy. (Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r.poz.60). z późniejszymi zmianami.
40. Zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. „w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych” (Dziennik Urzędowy Ministerstwa Przemysłu Nr 4 z dnia 31 sierpnia 1989 r., poz. 6).
41. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z 06.02.2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych Dz. U. z dnia 19.03.2003 r. Nr 47, poz. 401.