

ST-06

ZABEZPIECZENIE SIECI GAZOWEJ

SPIS TREŚCI

1 WPROWADZENIE	219
1.1 Przedmiot specyfikacji	219
1.2 Przedmiot i zakres robot	219
1.3 Nazwy i kody WSZ dla przewidzianych robót	219
1.4 Określenia podstawowe	219
2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ.....	220
2.1 Wymagania ogólne	220
2.2 Wymagania szczegółowe	220
2.2.1 Materiały	220
2.2.2 Transport	221
2.2.3 Składowanie	221
3 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE.....	222
4 ŚRODKI TRANSPORTU	223
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu	223
5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT.....	223
5.1. Ogólne zasady wykonywania robót	223
5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót.....	223
5.2.1 Sprawdzenie stanu technicznego gazociągu	223
5.2.2 Roboty montażowe.....	223
5.2.3 Próby szczelności	224
5.2.4 Roboty ziemne	224
5.2.5 Oznakowanie trasy	224
5.2.6 Nawierzchnie	224
6 KONTROLA I JAKOŚCI ROBÓT.....	225
6.1 Wymagania ogólne	225
7 OBMIAR ROBÓT	225
7.1 Ogólne zasady obmiaru robót.....	225
7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót	225
8 ODBIÓR ROBÓT.....	225
8.1 Roboty zanikające i ulegające zakryciu	225
8.2 Odbiór końcowy	225
9 ROZLICZENIE ROBÓT.....	226
9.1 Ustalenia ogólne.....	226
9.2 Zasady rozliczania płatności	226
10 DOKUMENTY ODNIESIENIA.....	226
10.1 Rozporządzenia	227
10.2 Normy	227

1 WPROWADZENIE

1.1 Przedmiot specyfikacji

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania zabezpieczenia sieci gazowej występującej przy realizacji budowy kanalizacji sanitarnej i deszczowej oraz wodociągu, wykonywanego w ramach projektu nr CCI 2004/PL/16/C/PE/001 dla Kontraktu na Roboty nr 01 pn. "Gospodarka wodno-ściekowa w Będzinie Etap I – zadanie nr. 1, 2, 3, 4, 5, 6, 11, 12, 13".

1. Zadanie nr 1 „Przebudowa sieci wodociągowej i kanalizacyjnej w rejonie ul. Słowiańskiej w Będzinie”,
2. Zadanie nr 2 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej ul. Podjazie”,
3. Zadanie nr 3 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej i sieci wodociągowej w ul. Astrów, Sadowej, Różanej w Będzinie”,
4. Zadanie nr 4 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej, wymiana sieci wodociągowej, odtworzenie drogi w ul. Wspólnej”,
5. Zadanie nr 5 „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej w obszarze ul. Sportowej w Będzinie”,
6. Zadanie nr 6 „Budowa sieci kanalizacyjnej w dzielnicy Mrowce w Będzinie”,
7. Zadanie nr 11 „Budowa kanalizacji sanitarnej, deszczowej oraz wodociągowej na osiedlu Zielona w Będzinie, ulice: Kręta, Prosta, Nowa, Zielona, Wiejska, Siemońska”,
8. Zadanie nr 12 „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej w dzielnicy Brzozowica w Będzinie”,
9. Zadanie nr 13 „Uporządkowanie kanalizacji sanitarnej, deszczowej, przebudowa wodociągu, odtworzenie drogi dla terenów Łagisza w Będzinie – ETAP I”.

1.2 Przedmiot i zakres robot

Ustalenia zawarte w Specyfikacji Technicznej dotyczą robót związanych z zabezpieczeniem istniejącej, czynnej sieci gazowej niskoprężnej, dwudzielnymi rurami ochronnymi w miejscach zbliżeń z nowo budowanymi sieciami realizowanymi w ramach w/w kontraktu na Roboty nr 01 dla zadania:

Zadanie nr 12 „Uporządkowanie gospodarki wodno – ściekowej w dzielnicy Brzozowica w Będzinie”,

1.3 Nazwy i kody WSK dla przewidzianych robót

Przedmiot zamówienia objęty niniejszą Specyfikacją odpowiada następującym robotom opisanym kodem Wspólnego Słownika Zamówień (CPV) wg Rozporządzenia Komisji Wspólnoty Europejskiej Nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r.:

45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów
E094-8 Ochrona/Bezpieczeństwo

1.4 Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej ST są zgodne z ustaleniami PN – 91/M – 34501 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania” oraz z punktem 1.5 ST-00 „Wymagania ogólne”.

Sieć gazowa – gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, rzeka, kanał, grobla.

Próba szczelności - próbę przeprowadza się w celu sprawdzenia czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Rura ochronna – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzenia przecieków gazu poza przeszkodę terenową.

Rura wydmuchowa – rura służąca do odprowadzania z rury ochronnej na zewnątrz za pomocą kolumny i zaworu wydmuchowego mniejszych przecieków gazu.

2 WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW I URZĄDZEŃ

2.1 Wymagania ogólne

Ogólne wymagania podano w punkcie 2 ST-00 „Wymagania ogólne”.

2.2 Wymagania szczegółowe

2.2.1 Materiały

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST-00 „Wymagania ogólne”. Wszystkie zakupione przez Wykonawcę materiały, dla których normy PN i BN przewidują posiadanie zaświadczenia o jakości lub atestu, powinny być zaopatrzone przez producenta w taki dokument.

Inne materiały powinny być wyposażone w takie dokumenty na życzenie Inżyniera.

2.2.1.1 Rury przewodowe

Istniejąca sieć gazowa wykonana jest z rur stalowych oraz z PE. Nie przewiduje się przebudowy istniejących gazociągów, a jedynie jej zabezpieczenie.

2.2.1.2 Rury ochronne

Rury ochronne - stalowe przewodowe bez szwu, walcowane na gorąco (S), w grupie długościowej r2, ze stali w gatunku L240NB, o końcówkach zaukosowanych, z zaświadczeniem o jakości wg. PN-EN 10208-2+AC, z izolacją fabryczną 3LPEV.

2.2.1.3 Płozy gazociągów

Płozy ułatwiające wprowadzenie gazociągu do rury ochronnej, zapewniające w przybliżeniu współśrodkowe usytuowanie gazociągu w stosunku do rury ochronnej oraz stanowiące izolację elektryczną pomiędzy gazociągiem i rurą ochronną.

2.2.1.4 Oznaczenie zabezpieczenia

Oznaczenie trasy w miejscach zabezpieczania taśmą foliową koloru żółtego o szer. 0,40m.

2.2.1.5 Izolacja

Ochronę bierną dla rur ochronnych będą stanowić zewnętrzne powłoki izolacyjne:

- fabryczna izolacja powłoki rur typu 3 LPEV,
- izolacja z taśmy polietylenowej, laminowanej do izolowania na zimno, klasy C wg Normy DIN 30672 na podkładzie PRIMER 1027.

Fabryczna izolacja rur musi odpowiadać wymaganiom klasy C wg Normy DIN 30672. Jakość izolacji wykonywanej na budowie musi odpowiadać wymaganiom klasy C wg Normy DIN 3067. Przed wykonaniem izolacji na budowie należy zewnętrzne powierzchnie rur oczyścić do stopnia st.2^{1/2} (wg ISO 8501-1). Technologia nakładania taśm izolacyjnych musi być zgodna z Instrukcją producenta.

2.2.1.6 Materiał na podsypkę i zasypkę wstępną przewodów

Materiał na podsypkę przy wykonaniu robót będących przedmiotem niniejszej ST to piasek i pospółka wg PN-91/B-06716.

Sypki materiał gruntowy, z którego wykonana jest podsypka, obsypka i zasypka wstępna powinien spełniać przede wszystkim następujące wymagania:

- nie powinien zawierać cząstek większych niż 0,002m,
- nie powinien być zmrożony,
- nie powinien zawierać przypadkowych ostrych kamieni lub innego rodzaju łamanego materiału.

2.2.2 Transport

Transport może odbywać się na zasadach określonych w przepisach Prawa o Ruchu Drogowym. Materiały na budowę powinny być przewożone odpowiednimi środkami transportu w taki sposób aby uniknąć ich uszkodzeń.

2.2.2.1 Rury

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1metr. Odcinki rurociągów powinny być przewożone na odpowiednio przygotowanych pojazdach. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładowywać po pochyłych legarach. Ponadto, przy załadunku jak i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym. Przy przewozie należy przestrzegać przepisów obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

2.2.2.2 Płozy

Płozy należy przewozić zakrytymi środkami transportowymi. Podczas transportu płozy należy zabezpieczyć przed opadami atmosferycznymi oraz przed przemieszczaniem się.

2.2.3 Składowanie

2.2.3.1 Rury

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury składować na powierzchni poziomej, utwardzonej i zabezpieczonej przed gromadzeniem się wód opadowych;
- rury w prostych odcinkach, składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1 do 2metrów. Nie przekraczać wysokości

- składowania ok. 1m dla rur o mniejszych średnicach i 2m dla rur o większych średnicach (jeśli szczegółowe wymagania nie stanowią inaczej);
- rury należy chronić przed uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych urządzeń i metod przeładunku;
 - rury należy zabezpieczyć przed przesunięciem;
 - szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronami (koparki, wkładki itp.);
 - nie dopuszczać do składowania w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia (zagięcia, zagniecenia itp.) - w miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych;
 - nie dopuszczać do zrzucenia elementów;
 - niedopuszczalne jest ciągnięcie pojedynczych rur po podłożu;
 - zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

2.2.3.2 Płozy

Płozy tej samej długości należy wiązać miękkim drutem stalowym w wiązki po 20 sztuk. Płozy należy przechowywać w magazynach zamkniętych i suchych, układając je na podkładach drewnianych lub regałach.

3 SPRZĘT I MASZYNY BUDOWLANE

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

W zależności od potrzeb i przyjętej technologii robót, Wykonawca zapewni następujący sprzęt montażowy:

- samochód dostawczy
- samochód skrzyniowy
- samochód samowyładowczy
- spawarkę spalinową
- sprężarkę spalinową
- sprężarkę powietrzną spalinową,
- suszarkę elektrod,
- tłok czyszczący,
- defektoskop iskrowy,
- instalację rurową do pneumatycznej próby wytrzymałości i szczelności,
- zespół prądotwórczy,
- barakowóz pomiarowy z AKP i UKP,
- pompę wirnikowa spalinową,
- pompę wysokociśnieniową.

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami ST, PZJ oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Wykonawca dostarczy Inżynierowi kopie dokumentów potwierdzających dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

4 ŚRODKI TRANSPORTU

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 4

5 WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

5.1. Ogólne zasady wykonywania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST - 00 „Wymagania ogólne” pkt 5.

Całość prac związanych z zabezpieczeniem sieci gazowej należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową i normą BN-81/8976-47 oraz z Zarządzeniem nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 09.05.1989 (Dziennik Urzędowy nr 4/89).

Ze względu na wskazania projektowe roboty powinny być prowadzone w uzgodnieniu ze służbami technicznymi Górnośląskiej Spółki Gazownictwa Sp. z o. o. w Zabrze - Rozdzielnia Gazu w Będzinie, ul. Sielecka 85a, 42-500 Będzin.

5.2. Szczegółowe zasady wykonywania robót

W przypadku decyzji z Rozdzielni Gazu w Będzinie (RGB) o możliwości wykonywania przez Wykonawcę robót objętych niniejszą ST, winien on, dostosować się do ustaleń z RGB w zakresie wykonania i odbioru robót, a Specyfikację Techniczną traktować w tym zakresie jako pomocniczą do wyceny roboty podstawowej przy ofertowaniu, jednakże ostateczną decyzję w tej sprawie podejmie Inżynier lub zostanie ustalona w Umowie.

Wykonanie robót związanych z zabezpieczeniem czynnych gazociągów należy traktować jako szczególny przypadek zaliczony do robót gazoniebezpiecznych i tak je należy wykonywać.

Wszystkie połączenia spawane muszą być wykonywane na podstawie Karty Technologicznej spawania. Kartę technologiczną opracowuje wykonawca zabezpieczenia gazociągu. Wadliwość złączy spawanych powinna odpowiadać klasie R-3. Wszystkie złącza spawane muszą być poddane badaniom radiograficznym.

5.2.1 Sprawdzenie stanu technicznego gazociągu

Przed przystąpieniem do robót należy sprawdzić stan techniczny gazociągu i zastosowanych na nim powłok izolacyjnych przy udziale przedstawicieli Rozdzielni Gazu Będzin oraz Wydziału Obsługi Sieci w Zabrze. Sprawdzeniu poddana będzie:

- a) szczelność powłok izolacyjnych – polegająca na sprawdzeniu defektoskopem iskrowym przy napięciu minimum 20 KV,
- b) rezystancja powierzchniowa, która nie może być mniejsza niż $106 \Omega \text{ m}^2$.

5.2.2 Roboty montażowe

Zabezpieczenie sieci gazowej niskoprężnej w miejscach zbliżeń z sieciami wykonać rurami ochronnymi dwudzielnymi. Zabezpieczenie wykonać wg. PN-91/M-34501.

Wykaz średnic rur gazociągów i rur ochronnych oraz ich długości :

POZ.	Gazociąg (średnica)	Rura ochronna (średnica)	Długość (m)
a.	100	200	3

b.	100	200	3
c.	50	100	3
d.	150	250	3
e.	150	250	3
f.	100	200	3
g.	150	250	3
h.	150	250	3
i.	150	250	3
j.	150	250	3
k.	150	250	3
l.	150	250	3
ł.	100	200	3
m.	100	200	3
n.	100	200	3
o.	100	200	3
p.	100	200	3

W ramach robót montażowych należy wykonać:

1. Przeciąć palnikiem acetylenowym rury . Po przecięciu wzdłużnym z jednej strony rury należy złączyć część górną i dolną przy pomocy ześrubowania dwóch odcinków kątownika przyspawanego do części górnej i dolnej. Zapobiegnie to deformacji rury przy cięciu drugiej strony oraz ułatwi montaż dwóch połówek rury ochronnej przed spawaniem końcówek. Po przecięciu rury na dwie połówki do odcinka dolnego dospawać płaskownik 50mm. Płaskownik winien być przyspawany 20mm poniżej linii przecięcia po kątem 45°. Ma on za zadanie wyeliminowanie możliwości przegrzania gazociągu w czasie zespawania dwóch połówek rury ochronnej. Temu samemu celowi ma służyć folia aluminiowa na podłożu styropianowym ułożona pod płozami gazociągu.
2. Zamontować płozy.
3. Zamontować połówki rury ochronnej – podczas tej czynności należy kontrolować działanie odprysków elektrody na folie aluminiową. Zabrania się używać materiałów niepalnych impregnowanych związkami soli z uwagi na możliwość późniejszego zawilgocenia przestrzeni rury ochronnej.
4. Uszczelnić końcówki rury ochronnej pianką poliuretanową.

5.2.3 Próby szczelności

Nie przewiduje się wykonania prób szczelności gazociągów.

5.2.4 Roboty ziemne

W związku z zaliczeniem robót zabezpieczających istniejącej sieci gazowej do robót gazoniebezpiecznych Wykonawca zastosuje się do zaleceń użytkownika sieci w zakresie robót ziemnych i przyjmie odpowiednią grubość warstwy ziemi stosując się do PN-91/M-34501.

5.2.5 Oznakowanie trasy

Oznakowanie trasy gazociągu należy dokonać za pomocą taśmy ostrzegawczej PVC w kolorze żółtym szer. 0,40m.

5.2.6 Nawierzchnie

Po zasypaniu i oznakowaniu miejsc w których wykonywane były roboty zabezpieczające nawierzchnię wykonać wg. dokumentacji projektowej i ST-08.

6 KONTROLA I JAKOŚCI ROBÓT

6.1 Wymagania ogólne

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

7 OBMIAR ROBÓT

7.1 Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady podano w ST-00 „Wymagania Ogólne” pkt. 7

7.1.1. Jednostki i zasady obmiaru robót

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego zabezpieczenia ochronnego na sieci gazociągowej.

Długości i odległości pomiędzy określonymi punktami skrajnymi będzie mierzona poziomo (w rzucie) wzdłuż linii osiowej.

8 ODBIÓR ROBÓT

Przy odbiorze robót stosować się do zaleceń i ustaleń służb technicznych Rozdzielni Gazu w Będzinie.

8.1 Roboty zanikające i ulegające zakryciu

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z zabezpieczeniem sieci gazowej:

- roboty przygotowawcze,
- sprawdzenie stanu technicznego,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

Inżynier dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST-00 „Wymagania ogólne” pkt 8.

8.2 Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegająca na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- wyniki z 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.

9 ROZLICZENIE ROBÓT

9.1 Ustalenia ogólne

Zgodnie z dokumentacją należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.2 niniejszej ST.

W przypadku wykonywania robót przez służby techniczne przedstawiciela Rozdzielni Gazu w Będzinie rozliczenie nastąpi na podstawie refaktury bądź innych ustaleń Umownych.

9.2 Zasady rozliczania płatności

W przypadku wykonywania robót przez Wykonawcę rozliczenie robót montażowych będzie dokonane jednorazowo po wykonaniu pełnego zakresu robót i ich końcowym odbiorze. Podstawę rozliczenia oraz płatności wykonanego i odebranego zakresu robót stanowi wartość tych robót obliczona na podstawie:

- określonych w dokumentach umownych (ofercie) ceny jednostkowej i ilości robót potwierdzonych przez Inżyniera.
- Ceny jednostkowe wykonania robót podstawowych / jednostkowe kwoty ryczałtowe obejmują m.in. koszty:
 - zakupu, załadunku, transportu, rozładunku na Placu Budowy i składowania wszystkich materiałów w tym materiałów pomocniczych,
 - prac pomiarowych i przygotowawczych,
 - koszty wykonania wszelkich robót ziemnych (w szczególności: zdjęcie humusu, wykonanie wykopu, umocnienie wykopu, zasypanie wykopu z zagęszczeniem) i odwodnieniowych wraz z wszystkimi kosztami określonymi w punkcie 9 ST-01 „Przygotowanie terenu i roboty ziemne”,
 - wszelkich robót tymczasowych i zabezpieczających niezbędnych do wykonania Robót zgodnie z Kontraktem, w tym m.in.:
 - wytyczenie, oznakowanie i zabezpieczenie wykopów,
 - wykonanie kładek dla pieszych,
 - montaż i demontaż konstrukcji podwieszonych i podparć rurociągów,
 - zabezpieczenie drzew,
 - sprawdzenie stanu technicznego gazociągu i zastosowanych powłok izolacyjnych,
 - wykonanie podłoża dla rurociągów (wymiana podłoża lub/i wzmocnienie podłoża, podsypka, itp.)
 - wykonania prac montażowych rur osłonowych dwudzielnych
 - przygotowanie rur ochronnych dwudzielnych, przecięcia, spawanie, ześrubowanie, czynności kontrolne, izolacja, uszczelnienie końcówek,
 - wykonanie obsypki i zasypki wstępnej przewodów,
 - oznaczenie trasy przewodów taśmą lokalizacyjno - ostrzegawczą z wtopionym drutem miedzianym,
 - uporządkowanie placu budowy po zakończeniu robót,
 - wykonanie badań i odbiorów niezbędnych w celu uzyskania pozwolenia na użytkowanie,

Cena jednostkowa nie obejmuje opłat dla służb technicznych użytkownika sieci, opłaty te należy uwzględnić w Przedmiarze robót PR w Wymaganiach ogólnych.

10 DOKUMENTY ODNIESIENIA

Zastosowanie będą miały ostatnie wydania Polskich Norm (datowane nie później niż 30 dni przed datą składania ofert), o ile nie postanowiono inaczej. Roboty będą wykonywane w bezpieczny sposób, ściśle w zgodzie z obowiązującymi Polskimi Normami (PN) / (EN-PN) i przepisami obowiązującymi w Polsce.

10.1 Rozporządzenia

Dz. U. 1993 nr 83 poz. 392 - Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych.

10.2 Normy

1. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
2. BN-72-/8975-06 Płozy gazociągów.
3. BN-72/8975-05 Podziemne przekroczenia przeszkód terenowych gazociągami wysokiego ciśnienia.
4. PN –B – 06050 :1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
5. PN – 91/B – 06716 Kruszywa mineralne. Piaski i żwiry filtracyjne. Wymagania techniczne.