

ST-04

ROBOTY BUDOWLANE W ZAKRESIE GAZOCIĄGÓW

Kody i nazwy robót (CPV):

45231220-3	Roboty budowlane w zakresie gazociągów
45231100-6	Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

1. Wstęp

1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z przebudową sieci gazowych kolidujących z rozbudową ul. Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach.

1.2. Zakres stosowania ST

Zakres stosowania ST jest zgodny z ustaleniami zawartymi w opracowaniu „Część ogólna”

1.3. Zakres robót objęty ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową i zabezpieczeniem sieci gazowych kolidujących z rozbudową ul. Sosnowej i Tadeusza Kościuszki w Markach.

1.4. Określenia podstawowe

1.4.1. Gazociąg

– rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych

1.4.2. Przyłącze gazowe

rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych bezpośrednio do odbiorcy paliw.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w opracowaniu „Część ogólna”.

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w opracowaniu „Część ogólna”.

2. Wymagania szczegółowe dotyczące właściwości wyrobów budowlanych.

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w opracowaniu „Część ogólna”.

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.

Należy stosować materiały umieszczone w „Wykazie Wyrobów zalecanych do stosowania w pracach montażowo – eksploatacyjnych na terenie Mazowieckiej Spółki Gazownictwa Sp. z o.o.” w wersji aktualnej na dzień rozpoczęcia prac budowlanych.

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

2.2. Rury przewodowe, gazociąg oraz przyłącza

Do wykonania sieci gazowej należy zastosować rury ciśnieniowe z polietylenu klasy PE100 SDR 11 lub 17,6 oraz PE100RC SDR 11 lub 17 wg szczegółowej specyfikacji określonej w projekcie wykonawczym.

2.3. Armatura i kształtki

Armatura i kształtki wbudowane w gazociąg powinny mieć wytrzymałość mechaniczną oraz konstrukcję umożliwiającą bezpieczne przenoszenie maksymalnych ciśnień gazu i naprężeń rur gazociągu.

W gazociągach układanych w ziemi korpusy armatury powinny być wykonane ze stali, staliwa, żeliwa sferoidalnego lub PE.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Rury przewodowe, gazociąg oraz gazociąg obejściowy

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

Rury można przechowywać w wiązkach, kręgach lub luzem. Rury o średnicach do 63 mm tylko w kręgach.

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.

2.4.2. Armatura przemysłowa

Armatura przemysłowa powinna być przechowywana w sposób zabezpieczający przed wpływami atmosferycznymi i czynnikami powodującymi korozję.

3. Wymagania szczegółowe dotyczące sprzętu i maszyn do robót budowlanych.

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w opracowaniu „Część ogólna”.

3.2. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

W zależności od potrzeb, Wykonawca zapewni następujący sprzęt do wykonania robót ziemnych i wykończeniowych:

- pilę do cięcia asfaltu i betonu,
- żuraw budowlany samochodowy o odpowiedniej nośności,
- koparkoładownicę lub koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.3. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 3,5 t,
- samochód ciężarowy z dźwigą do przewozu rur
- spawarkę spalinową lub elektryczną.
- zgrzewarkę doczołową do DN 225
- zgrzewarkę elektroporową
- agregaty prądotwórcze
- pompy wodne i szlamowe

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.

4. Wymagania szczegółowe dotyczące środków transportu.

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w opracowaniu „Część ogólna”.

4.2. Transport rur przewodowych

Rury przewozi się dowolnymi środkami transportu 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 inny sposób.

W przypadku przewożenia rur transportem kolejowym, należy przestrzegać przepisów o ładowaniu i wyładowywaniu wagonów towarowych w komunikacji.

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 transportowana luzem powinna być zabezpieczona przed przemieszczaniem i uszkodzeniami mechanicznymi.

Armatura drobna (\leq DN100) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

5. Wymagania szczegółowe wykonania robót budowlanych.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót

Ogólne zasady wykonania robót podano w opracowaniu „Część ogólna”.

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 sprawdzanymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekaze Inżynierowi Kontraktu.

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

- a) górne krawędzie bali przyściennych powinny wystawać co najmniej 15 cm ponad ściśle przylegający teren;
- b) powierzchnia terenu powinna być wyprofilowana ze spadkiem umożliwiającym łatwy odpływ wody poza teren przylegający do wykopu;

c) w razie konieczności wykonany zostanie ciąg odprowadzający wodę na bezpieczną odległość.

5.3. Roboty ziemne

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

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

Metody wykonywania wykopów (ręcznie lub mechanicznie) powinny być dostosowane do głębokości wykopów, danych geotechnicznych oraz posiadanego sprzętu mechanicznego.

Wydobyty grunt z wykopu powinien być wywieziony przez Wykonawcę w miejsce wskazane przez Inżyniera Kontraktu.

Wykopy pod przewody powinny być rozpoczynane od najniżej położonego punktu rurociągu przesuwając się stopniowo do góry.

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,2 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

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

5.4. Przygotowanie podłoża

Podłoże pod rurociąg należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

5.5. Roboty montażowe

5.5.1. Wytyczne dotyczące wykonania przewodów

- Rury z PE powinny być łączone metodą zgrzewania zgodnie z dokumentacją techniczną i kartą technologiczną łączenia;
- stosowanie połączeń kołnierzowych dopuszcza się tylko przy łączeniu przewodów rurowych z armaturą kołnierzową;
 - sączki wężowe należy stosować i wykonywać zgodnie z wytycznymi MSG nad armaturą sieciową oraz na zakończeniach rur osłonowych;
 - izolację termiczną gazociągu należy stosować na skrzyżowaniach z sieciami cieplnymi;

5.5.2. Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Wytyczne dotyczące skrzyżowań gazociągów z obiektami terenowymi oparte zostały na wymaganiach zawartych w PN-91/M-34501.

5.5.2.1. Skrzyżowania podziemne z rurociągami

- Skrzyżowania podziemne z rurociągami (wody, gazu, kanalizacji i sieci ciepłowniczej nie mającej połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt oraz innymi rurociągami ciśnieniowymi) powinny być wykonane z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrznymi ściankami gazociągu a ww. rurociągami.

5.5.2.2. Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami kablowymi i sygnalizacyjnymi podziemnymi.

Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami kablowymi i sygnalizacyjnymi podziemnymi należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- skrzyżowanie gazociągu z podziemnymi kablami należy wykonywać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem co najmniej 0,15 m;
- kabel należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego na długości co najmniej po 0,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe do osi gazociągu;
- kąt skrzyżowania gazociągu z kablami doziemnymi nie powinien być mniejszy niż 15°.
- nie dopuszczać do zbliżenia z bednarkami uziemiającymi kable i stacje trafo.

5.5.2.3. Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi

Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi należy wykonywać z zachowaniem następujących zasad:

- zabezpieczyć rurami osłonowymi gazociągi w zbliżeniach do słupów poniżej 1,0 m.

5.5.2.4. Skrzyżowania z telekomunikacyjnymi liniami napowietrznymi

Przy skrzyżowaniach gazociągów z napowietrznymi liniami należy zachować odległość poziomą gazociągu od słupa co najmniej 1,0 m:

- zabezpieczyć rurami osłonowymi gazociągi w zbliżeniach do słupów poniżej 1,0 m.

5.5.2.5. Skrzyżowania z telekomunikacyjnymi liniami kablowymi

Przy zbliżeniach do studni telefonicznych poniżej 1,0 m i przy skrzyżowaniach z kanalizacją telefoniczną gazociągi i przyłącza gazowe układać w rurach osłonowych.

5.5.3. Wytyczne dotyczące zasypania i zagęszczenia wykopów

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

Gazociągi powinny być układane na podsypce piaskowej min. 10 cm i zasypywane warstwą ochronną piasku do wysokości 10 cm ponad górną powierzchnię rury. Nad rurociągiem ułożyć taśmę ostrzegawczą żółtą o szerokości równej co najmniej średnicy przewodu gazowego i drut lokalizacyjny miedziany o przekroju min. 1,5 mm² w izolacji DY.

Warstwy gruntu zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu. Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,97.

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

6. Kontrola, badania i odbiór wyrobów i robót budowlanych.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w opracowaniu „Część ogólna”.

6.2. Kontrola, pomiary i badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót

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

- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonywania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia robót i ich kontroli w czasie trwania budowy.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera Kontraktu

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,

- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża z kruszywa,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie czystości wnętrza gazociągów,
- badanie wytrzymałości i szczelności gazociągów,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych jego warstw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 15 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać 30 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych ± 5 cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinny przekroczyć 30 cm,
- sieci gazowe nie oddane do eksploatacji w ciągu 6 miesięcy po zakończeniu prób wytrzymałości lub szczelności podlegają ponownym próbom szczelności przed oddaniem do eksploatacji,
- stopień zagęszczenia zasyпки wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97 dla terenów zielonych, chodników i ścieżek rowerowych oraz 1,0 dla terenów pod jezdniami dróg.

7. Wymagania dotyczące przedmiaru i obmiar robót.

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót

Ogólne zasady obmiaru robót podano w opracowaniu „Część ogólna”.

7.2. Jednostka obmiarowa

Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu oraz szt. (sztuka) lub kpl. (komplet) dla elementów nie podlegających pomiarom długości.

8. Odbiór robót

Ogólne zasady odbioru robót podano w opracowaniu „Część ogólna”.

9. Rozliczenie robót.

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w „Część ogólna”.

9.2. Cena jednostki obmiarowej

Cena 1 m wykonanej i odebranej sieci gazowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat. wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem,
- przygotowanie podłoża,
- wykonanie sączków,
- ułożenie przewodów,
- przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

Cena 1 szt. lub 1 kpl. wykonanej i odebranej linii gazociągowej obejmuje:

- montaż armatury i innego wyposażenia,
- wykonanie przełączy i włączy wybudowanej sieci gazowej w układ czynnych gazociągów.

10. Dokumenty odniesienia.

Normy Polskie i Europejskie:

PN-EN-10208-1:2009 – „Rury stalowe Przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A” (oryg.)

PN-EN-10208-2:2009 – „Rury stalowe Przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań B” (oryg.)

PN-M-34501:1990 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi”,

PN-M-34502:1990 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe”,

PN-M-34503:1992 – „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby ciśnieniowe gazociągów”,

PN-EN 1515-1:2002 - Kołnierze i ich połączenia. Śruby i nakrętki. Część 1: Dobór śrub i nakrętek

PN-EN 1092-1:2010 - Kołnierze i ich połączenia – Kołnierze okrągłe do rur, armatury, kształtek, łączników i osprzętu z oznaczeniem PN – Część 1: Kołnierze stalowe

[PN-EN ISO 4014:2004](#) - [Śruby z łbem sześciokątnym. Klasy dokładności A i B](#)

[PN-EN ISO 4032:2004](#) — Nakrętki sześciokątne, odmiana 1. Klasy dokładności A i B

PN-EN 20898-2:1998 - Własności mechaniczne części złącznych. Nakrętki z określonym obciążeniem próbnym. Gwint zwykły.

PN-EN 10083-1:2008 - Stale do ulepszania cieplnego – Część 1: Ogólne warunki techniczne dostawy

PN-EN ISO 898-1:2009 - Własności mechaniczne części złącznych wykonanych ze stali węglowej oraz stopowej – Część 1: Śruby i śruby dwustronne o określonych klasach własności – Gwint zwykły i drobnozwojny (oryg.).

PN-M-82008:1977 – Podkładki sprężyste

PN-EN 1514-1:2001/Ap1:2002 - Kołnierze i ich połączenia. Wymiary uszczeltek do kołnierzy z oznaczeniem PN. Część 1: Uszczelki niemetalowe płaskie z wkładkami lub bez wkładek

PN-M-82267:1956 – Nakrętki napinające sześciokątne

PN-EN 10204+A1:1997 - Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli

PN-EN ISO 4042:2001/Ap1:2004 - Części złączne. Powłoki elektrolityczne.

PN-H-94009:1992 - Stal. Odkuwki i pręty kute dla urządzeń ciśnieniowych.

PN-EN ISO 5817:2009/Ap1:2009 – Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych.

PN-EN ISO 3834-2:2007 - Wymagania jakości dotyczące spawania materiałów metalowych – Część 2: Pełne wymagania jakości.

PN-M-69009:1987 – Spawalnictwo. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział

PN-M-69003:1981 – „Spawalnictwo. Zgrzewanie metali. Podstawowe nazwy i określenia

PN-M-69004:1981 – „Spawalnictwo. Lutowanie metali. Podstawowe nazwy i określenia

PN-M-69008:1987 – Spawalnictwo. Klasyfikacja konstrukcji spawanych

PN-EN 12517:2008 - Badania nieniszczące spoin – Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii – Poziomy akceptacji.

PN-EN ISO 15609-1:2007 - Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania – Część 1: Spawanie łukowe

PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2008 – Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania – Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu (oryg.).

PN-EN 970:1999/Ap1:2003 - Spawalnictwo -- Badania nieniszczące złączy spawanych -- Badania wizualne

PN-EN ISO 23277:2010 - Badanie nieniszczące spoin. Badanie penetracyjne spoin. Poziomy akceptacji (oryg.)

PN-EN 12732:2004 – Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych,. Wymagania funkcjonalne

PN-ISO 8501-1/Ad1:1998/Ap1:2002 - Przygotowanie podłoży stalowych przed nakładaniem farb i podobnych produktów. Wzrokowa ocena czystości powierzchni. Stopnie skorodowania i stopnie przygotowania niezabezpieczonych podłoży stalowych oraz podłoży stalowych po całkowitym usunięciu wcześniej nałożonych powłok (Dodatek Ad1).

PN-EN 12068:2002 - Ochrona katodowa. Zewnętrzne powłoki organiczne stosowane łącznie z ochroną katodową do ochrony przed korozją podziemnych lub podwodnych rurociągów stalowych. Taśmy i materiały kurczliwe.

PN-EN 60079-0:2009 - Urządzenia elektryczne w przestrzeniach zagrożonych wybuchem gazów – Część 0: Wymagania ogólne.

PN-EN 60079-11:2010 - Atmosfery wybuchowe – Część 11: Zabezpieczenie urządzeń za pomocą iskrobezpieczeństwa "i".

PN-EN 1127-1:2009 - Atmosfery wybuchowe – Zapobieganie wybuchowi i ochrona przed wybuchem – Część 1: Pojęcia podstawowe i metodyka.

PN-EN 12480:2005/A1:2008 - Gazomierze – Gazomierze rotorowe.

PN-EN 1359:2004/A1:2006 – Gazomierze. Gazomierze miechowe.

Normy Zakładowe.

ZN-G-4001: 2001 do ZN-G-4010: 2001 - Zestaw Norm Zakładowych PGNiG S.A. „Pomiary paliw gazowych”,

ZN-G-4120:2004 – „System dostawy gazu. Stacje gazowe. Wymagania ogólne”,
ZN-G-4121:2004 – „System dostawy gazu. Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji. Wymagania”,
ZN-G-4122:2004 – System dostawy gazu. Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach. Wymagania”,
ZN-G-5001:2001 do ZN-G-5004 – Zestaw Norm Zakładowych PGNiG S.A. „Nawanianie paliw gazowych”,
ZN-G-8101:1998 – „Sieci gazowe. Strefy zagrożenia wybuchem”.

Normy Zagraniczne.

DIN 2605-2 – Kolana hamburskie. Wymiary,
DIN 2609 – Materiały stosowane na stalowe kształtki rurowe.
DIN 2615-2 - Trójniki rurowe kute. Wymiary,
DIN 2616-2 - Zwężki rurowe. Wymiary,
DIN 2617-2 – Dennice. Wymiary,
ANSI B16-5 – Połączenia kołnierzowe

Normy Branżowe.

BN-83/8836-02 – Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze,
BN-70/8976-21 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Korek do odpowietrzania,
BN-70/8976-22 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Kołnierze zaślepiające z otworem do odpowietrzania,
BN-71/8976-36 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Spawane trójniki rurowe,
BN-71/8976-37 – Gazociągi i instalacje gazownicze. Płyty fundamentowe armatury ułożonej w ziemi,
BN-80/8976-45 – Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. Kolumny upustowe,
BN-82/8976-50 – Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania,

Ustawy, rozporządzenia i przepisy:

Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo Budowlane” (Dz. U. Nr 89, poz. 414),
Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „O zagospodarowaniu przestrzennym” (Dz. U. Nr 81, poz. 415),
Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. „Prawo o miarach” (Dz. U. Nr 55, poz. 248),
Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. „O badaniach i certyfikacji” (Dz. U. Nr 55, poz. 250),
Ustawa z dnia 3 kwietnia 1993 r. „O normalizacji” (Dz. U. Nr 55, poz. 251),
Ustawa z dnia 17 maja 1989 r. „Prawo geodezyjne i kartograficzne” (Dz. U. Nr 30, poz. 163),
Ustawa z dnia 24 sierpnia 1991 r. „O ochronie przeciwpożarowej” (Dz. U. Nr 81, poz. 351),
Ustawa z dnia 21 grudnia 2000 r. „O dozorze technicznym” (Dz. U. Nr 122, poz. 1321),
Ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. „Prawo energetyczne” (Dz. U. Nr 54, poz. 348),
Ustawa z dnia 31 stycznia 1980 r. „O ochronie i kształtowaniu środowiska” (Dz. U. Nr 3, poz. 6),

Zarządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 30 grudnia 1994 r. „O sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego” (MP Nr 2, poz. 30 z 24 stycznia 1995 r.),

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. „W sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe” (Dz. U. Nr 97, poz. 1055 z późn. zm.),

Rozporządzenie Ministra Ochrony Środowiska, Zasobów Naturalnych i Leśnictwa z dnia 13 maja 1998 r. „W sprawie określenia rodzajów inwestycji szkodliwych dla środowiska i zdrowia ludzi oraz ocen oddziaływania na środowisko” (Dz. U. Nr 52, poz. 184),

Rozporządzenie Min. Przem. i Handlu z dnia 31.08.1993r. w sprawie bezpieczeństwa higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych (Dz. U. Nr 83/93 poz.392),

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. „W sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej”,

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. „W sprawie przeciwpożarowego zaopatrzenia w wodę oraz dróg pożarowych”,

Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003 r. „W sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów”,

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 15 czerwca 2002 r. „W sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie” (Dz. U. Nr 75, poz. 690),

Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 29 grudnia 1988 r. „W sprawie wykonania niektórych przepisów o dozorcze technicznym” (Dz. U. Nr 44, poz. 351),

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 30 września 1988 r. „W sprawie ochrony środowiska przed hałasem i wibracjami” (Dz. U. Nr 24, poz. 90),

Rozporządzenie Rady Ministrów z dnia 31 grudnia 1988 r. „W sprawie dozoru technicznego” (Dz. U. Nr 24, poz. 90),

Procedury i instrukcje organizacji, wykonywania i dokumentowania prac gazoniebezpiecznych i niebezpiecznych.

Przepisy budowy urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki, Warszawa 1990

Przepisy eksploatacji urządzeń elektroenergetycznych. Instytut Energetyki, Warszawa 1989