

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

**PRZEBUDOWA KOLIZJI GAZOCIĄGU I PRZYŁĄCZY N/C
Z PROJEKTOWANĄ SIECIĄ CIEPŁOWNICZĄ
WYSOKOPARAMETROWĄ DN 300 – IU 1.3**

**GDYNIA
ul. Inżynierska /Bytomska**

- KOD CPV 45100000 – 8 – Przygotowanie terenu pod budowę
- KOD CPV 45233140 – 2 – Roboty drogowe
- KOD CPV 45110000 – 1 – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów
budowlanych; roboty ziemne
- KOD CPV 45231220 – 3 – Roboty budowlane w zakresie gazociągów

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy podziemnego gazociągu i dwóch przyłączy n/c kolidującymi z projektowaną siecią ciepłowniczą w ul. Inżynierskiej / Bytomskiej w Gdyni.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna SST jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

Niniejsza ogólna specyfikacja techniczna dotyczy przebudowy gazociągu stalowego o średnicy Dn150mm kolidującego z projektowanym ciepłociągiem 2x Dn500mm.

Zakres stosowania dotyczy wykonania przebudowy gazociągu zarówno w gruntach nienawodnionych jak i nawodnionych, w środowisku słabo i silnie agresywnym.

W ramach prac towarzyszących i tymczasowych należy uwzględnić:

- zorganizowanie placu budowy,
- zabezpieczenie budowy pod względem BHP i ochrony środowiska,
- kompleksowe zagospodarowanie odpadów wytworzonych w trakcie prowadzenia prac,
- prace geodezyjne,
- kontrolne badania i pomiary określone w szczegółowych specyfikacjach technicznych,
- wprowadzenie organizacji ruchu na czas robót
- utrzymanie w czystości dojazdowych dróg publicznych,
- utwardzenie tymczasowe nieutwardzonych nawierzchni dróg dojazdowych dróg dojazdowych i przywrócenie ich od stanu pierwotnego,
- uporządkowanie terenu placu budowy.

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.

1.4.3. Rura przejściowa - rura o średnicy większej od rury ochronnej, usytuowana w przybliżeniu współosiowo z gazociągiem, służąca do wykonania przejścia pod przeszkodą terenową bez wykonania wykopu (np. metodą przecisku lub przewiertu).

1.4.4. Rura wydmuchowa - rura służąca do odprowadzenia z rury ochronnej na zewnątrz mniejszych przecieków gazu, a której zakończenie dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa powinno być umieszczone w skrzynce ulicznej, zaś dla gazociągów powyżej 0,4 MPa w kolumnie wydmuchowej.

1.4.5. Stacja gazowa - stacja gazowa wraz z wyposażeniem służąca do redukcji ciśnienia gazu i pomiaru przepływającego gazu.

1.4.6. Przyłącze - odcinek gazociągu od kurka głównego umieszczonego przed reduktorem domowym do zasuwy zainstalowanej na gazociągu, a w razie braku zasuwy, do odgałęzienia na gazociąg.

1.4.7. 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.

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

1.4.9. Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z definicjami podanymi w SST D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” lub równoważnej.

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w SST D-M-00.00.00 „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 Inwestora.

2.2. Rury przewodowe

Rodzaj rur, ich średnice zależne są od istniejących przewodów i ustala się je z odpowiednim użytkownikiem sieci gazowej.

Do wykonania sieci gazowej i przyłączy stosuje się następujące materiały:

- rury PE100-RC SDR17, jednowarstwowej typu 2, w kolorze pomarańczowym oznaczonych „GAZ”, „B” spełniających wymagania PN-EN 1555- PN – EN 1555-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1 lub równoważnej i normy PNEN12106 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu. Metody badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku. Postanowienia ogólne – Część 2: Rury” lub równoważnej.

- - rury PE100-RC SDR11, jednowarstwowej typu 2, w kolorze pomarańczowym oznaczonych „GAZ”, „B” spełniających wymagania PN-EN 1555- PN – EN 1555-2 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych – Polietylen (PE) – Część 1 lub równoważnej i normy PNEN12106 „Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych – Rury z polietylenu. Metody badania wytrzymałości na ciśnienie wewnętrzne po zastosowaniu zacisku. Postanowienia ogólne – Część 2: Rury” lub równoważnej.

- rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco Klasy B, gat. Stali L360 NE, wg PN-EN ISO 3183:2013) lub równoważnej izolowanych fabrycznie powłoką polietylenową na podkładzie epoksydowym w klasie N-v zgodnie z DIN 30670 lub izolowanych powłoką z polipropylenu 3LPP zgodnie z DIN 30678. klasy wymagań PSL 2, spełniających wymagania PN-EN ISO 3183 lub równoważnej. Załącznik M z uwzględnieniem wymagań par. 23 Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 w sprawie warunków jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie. Materiały zastosowany do projektowanej sieci powinien spełniać wymaganiom Ustawy z dnia 16 kwietnia 2004 o wyrobach budowlanych (j. t. Dz. U. 2014, poz.883) i powinien mieć oznaczenie CE lub znakiem budowlanym B zgodnie z par. 5 ustawy o wyrobach budowlanych. Do zabezpieczenia spawów prostych przebudowanych gazociągów stalowych zastosować materiał izolacyjny z grupy P2A - – „Wykaz materiałów powłokowych dopuszczonych do stosowania na sieciach gazowych użytkowych w PSG sp zo.o. Przywołane materiały powłokowe nie wymagają wstępnego podgrzewania powierzchni rury oraz stosowania ogrzewania podkładu epoksydowego.

Połączenie odcinka projektowanej sieci gazowej dn 225 z istniejącą siecią gazową dn 200mm należy wykonać poprzez złącze spawalnicze (złączkę stal/PE), które powinno być wykonane zgodnie z instrukcjami technologicznymi spawania w oparciu o normy PN-EN 12732 *Infrastruktura gazowa – Spawalnictwo stalowe układów rurowych – Wymagania funkcjonalne* oraz w oparciu o normę PN-EN ISO 15609-1 *Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Instrukcja technologiczna spawania – Część 1 : Spawania lukowe* lub równoważnej. Do zabezpieczenia złączy stalowych należy stosować nawojowe zestawy powłokowe nakładane na zimno z grupy P2A – „Wykaz materiałów powłokowych dopuszczonych do stosowania na sieciach gazowych użytkowych w PSG sp zo.o. Przygotowanie powierzchni złączy montażowych przed montażem powłok izolacyjnych . Powierzchnia złączy montażowych powinna być przygotowana do stopnia czystości przynajmniej SA2,5 zgodnie z PN-EN ISO 8501-1 lub równoważnej.

Połączenie istniejącego przyłącza PE 63 mm (Inżynierska 17) z przebudowaną siecią wykonać poprzez wgrzanie trójnik elektrooporowy dn225/90 oraz redukcję elektrooporowa PE/stal dn90/63, a z przyłączem stal 50 (Inżynierska 24) poprzez wstawienie trójnika elektrooporowego dn 225/90 oraz redukcję PE/stal dn90/63 i złączki PE /stal dn 63/50mm

2.3 Roboty montażowe

Połączenia rur polietylowych należy wykonać zgodnie z projektem wykonawczym. Osoba wykonująca zgrzewanie winna mieć aktualne uprawnienia do wykonywania tego rodzaju prac. Urządzenia do zgrzewania winny mieć aktualną kalibrację do wykonywania zgrzewów dla danego rodzaju rur (PE 100-RC). Do zgrzewania elektrooporowego gazociągów polietylenowych powinien być stosowany sprzęt posiadający znak bezpieczeństwa B z pozytywną opinią i dopuszczeniem do stosowania wydanymi przez INIG oraz poddawany

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

kalibracji nie rzadziej niż jeden raz w roku. Przy napięciu zasilenia kształtek wynoszących 25V wymagana jest ochrona przed kontaktem z nieizolowanymi częściami przewodów. W przypadku rur, których końce uległy opalizacji, należy przed wykonaniem zgrzewu przywrócić przekrój kołowy, poprzez zastosowanie odpowiednich obejm.

Zgrzewanie powinno być wykonywane w sprzyjających warunkach atmosferycznych przy temp. Powyżej 0°C. Przy silnym wietrze, opadach i niskich temperaturze miejsce zgrzewania należy chronić rozstawionym namiotem.

Rury i elementy stalowe (kolana hamburskie stalowe, złączki), łączyć metodą spawania elektrycznego w klasie jakości B według PN-EN ISO 5817 z z uwzględnieniem wymagań tabeli G1 zgodnie z instrukcjami technologicznymi spawania w oparciu o normy PN-EN 12732 *Infrastruktura gazowa – Spawalnictwo – Wymagania funkcjonalne* oraz w oparciu o normę PN-EN ISO 15609-1 *Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali-Instrukcja technologiczna spawania – Część 1 : Spawania łukowe lub równoważnej*. Przygotowanie powierzchni złącz montażowych przed montażem powłok izolacyjnych. Powierzchnia złącz montażowych powinna być przygotowana do stopnia czystości przynajmniej SA2,5 zgodnie z PN-EN ISO 8501-1 lub równoważnej.

2.4 Roboty spawalnicze

Wszystkie elementy gazociągów łączone poprzez spawanie powinny być dopasowane do siebie pod względem grubości ścianek oraz własności materiałowych i wytrzymałościowych.

Prace spawalnicze prowadzić w oparciu o normę PN-EN 12732:2013 *Infrastruktura gazowa lub równoważnej*. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne. Zawiera ona zapisy dotyczące wytwarzania i badania połączeń spawanych w budowanych stalowych rurociągach (gazociągach) używanych w systemach dostawy gazu oraz zgodnie z obowiązującą w PSG instrukcją Spawalnictwo. Wymagania w zakresie nadzoru, wykonawstwa i dokumentowania prac spawalniczych na stalowych sieciach gazowych.

Wykonawca gazociągu powinien posiadać uprawnienia jednostki certyfikującej ds. UDT do budowy sieci gazowych w odpowiednim zakresie (materiał, średnica) oraz dysponować personelem spawalniczym (spawacz, kadra inżynieryjno-techniczna).

Prace spawalnicze powinny być wykonywane w oparciu o uzgodnienie instrukcje technologiczne spawania (WPS) opracowane na podstawie kwalifikowanej technologii spawania.

Opracowane Instrukcje Technologiczne spawania (WPS) należy przedłożyć do akceptacji w Polskiej Spółce Gazownictwa sp. zo.o. Oddział w Gdańsku do osoby powołanej do nadzoru zagadnień z zakresu spawalnictwa.

Złącza spawane gazociągów gazowych powinny poddać badaniom tj.:

- badania wizualne (VT) – 100% połączeń spawanych
- badania radiograficzne – 100% połączeń spawanych.

Niezgodności spawalnicze jakie mogą wystąpić w ww. złączach spawanych sieci gazowych niskiego, średniego i podwyższonego średniego ciśnienia powinny spełniać wymagania poziomu jakości „C” – wymagania średnie wg PN-EN ISO 5817:2014 lub równoważnej.

Prace spawalnicze oraz ich kontrola wymagają prowadzenia niezbędnej dokumentacji (dziennik spawania, protokoły badań połączeń spawanych, ds.), która będzie wchodziła w skład dokumentacji odbiorowej.

Materiały powinny spełniać własności i wytrzymałości wyrobów budowlanych o dokumentach kontroli, świadectwie odbioru 3,1 zgodnie z PN-EN 10204 *Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli lub równoważnej*.

2.6 Ochrona przeciwkorozyjna

Grubość izolacji dla rury stalowej osłonowych wynosi N-n 2,0mm – zabezpieczone izolowanych fabrycznie powłoką polietylenową na podkładzie epoksydowym w klasie N-v zgodnie z DIN 30670 lub izolowanych powłoką z polipropylenu 3LPP zgodnie z DIN 30-678. klasy wymagań PSL 2, spełniających wymagania PN-EN ISO 3183 lub równoważnej.

Do zabezpieczenia spawów prostych, łuków przebudowany przyłącza gazowego stalowego należy zastosować zestawy powłokowe z grupy P2A tj.: - powłoki termokurczliwe,

- podkład – dwóch rodzajów taśm wewnętrznych i zewnętrznych, zestaw nawojowy nakładany na zimno.

Według „Wykazu izolacyjnych materiałów powłokowych dopuszczonych do stosowania na sieciach gazowych użytkowych w PSG sp zo.o w Gdańsku”. Wydanie 2 z dnia 01.04.2015r.

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

Dla wszystkich wykonanych powłok izolacyjnych gazociągów jako kryterium odbioru powłoki izolacyjnej przed zasypaniu gazociągu polega na:

- badanie szczelności powłok fabrycznych – polega na badaniu oporności defektoskopem iskrowym przy napięciu elektrodzie pomiarowej 25kV
- badaniu pomiaru grubości powłok wykonanych na placu budowy, materiałów nawojowych, termokurczliwych – napięcie na elektrodzie pomiarowej obliczyć ze wzoru $U=5kV+5kV/mm$ grubości powłoki (nie więcej niż 15kV) ;
- sprawdzenie przyczepności powłoki do podłoża i przyczepności między warstwową.

Natomiast po zasypaniu wykonanego gazociągu należy przeprowadzić zabezpieczenie powłoki izolacyjności według kryterium ochrony biernej, gdzie średnia wartość powierzchniowej rezystancji właściwej powłoki izolacyjnej nie może być niższa niż $10^8 \Omega m^2$ + pkt.9 z warunków technicznych O/A/19/III/2016. Wymóg ten musi być spełniony dla wszystkich odcinków gazociągu, a właściwa powłoka izolacyjna powinna osiągnąć wartość na pełną szczelność.

3. SPRZĘT

3.1. Sprzęt do robót ziemnych przygotowawczych i wykończeniowych

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

- piłę do cięcia asfaltu i betonu,
- piłę motorową łańcuchową 4,2 KM,
- żuraw budowlany samochodowy o nośności do 10 ton,
- koparkę podsiębierną 0,25 m³ do 0,40 m³,
- spycharkę kołową lub gąsiennicową do 100 KM,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy, walec wibracyjny,
- specjalistyczny sprzęt do uzupełniania nawierzchni.

3.2. Sprzęt do robót montażowych

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- samochód skrzyniowy do 5 t,
- samochód skrzyniowy od 5 do 10 t,
- samochód samowyładowczy do 5 t,
- samochód dźwigowy,
- przyczepę skrzyniową 3,5 t,
- żuraw samochodowy do 6 t,
- żurawie boczne gąsiennicowe do 15 t, 35 t,
- ciągnik gąsiennicowy od 37 do 40 kN,
- wciągarkę ręczną od 3 do 5 t,
- spawarkę spalinową 300 A,
- sprężarkę spalinową o wydajności od 4 do 5 m³/min.,
- sprężarkę powietrzną spalinową 10 m³/min., 10 MPa,
- suszarkę elektrod,
- kocioł do podgrzewania asfaltu,
- betoniarkę wolnospadową spalinową 250 dm³,
- urządzenie przeciskowe,
- urządzenie przewiertowe,
- tłok czyszczący,
- defektoskop iskrowy D1 - 64,
- instalację rurową do pneumatycznej próby wytrzymałości i szczelności,
- zespół prądotwórczy 2,5 kVA,
- barakowóz pomiarowy z AKP i UKP,
- pompę wirnikową spalinową 225 m³/h,

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

– pompę wysokociśnieniową 30 l/min.

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. TRANSPORT

4.1. 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 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.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. 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 przekaże Inżynierowi.

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.

5.2. 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.

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

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

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

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

Minimalna szerokość wykopu w świetle ewentualnej obudowy powinna być dostosowana do średnicy przewodu i wynosić 0,8 m plus średnica zewnętrzna przewodu. Deskowanie ścian wykopu należy prowadzić w miarę jego głębienia. Struktura gruntu dna wykopu gazociągu nie powinna być naruszona na głębokości większej niż 0,2 m i na odcinkach dłuższych niż 3 m.

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.

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

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

5.3. Przygotowanie podłoża

Rodzaj podłoża jest zależny od rodzaju gruntu w wykopie.

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych o wytrzymałości powyżej 0,05 MPa podłożem jest grunt naturalny przy nienaruszonym dnie wykopu.

W gruntach spoistych lub skalistych należy wykonać podłoże wzmocnione z warstw pospółki lub żwiru z domieszką piasku grubości od 15 do 20 cm.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy żwiru lub tłucznia z piaskiem grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi.

W gruntach kurzawkowych oraz w gruntach torfiastych podłoże należy wykonać zgodnie z indywidualną dokumentacją projektową zaakceptowaną przez Inżyniera. Wykonawca dokona zagęszczenia wykonywanego podłoża do I_s nie mniej niż 0,95.

5.4. Roboty montażowe

5.4.1 Warunki ogólne

- gazociągi powinny być prowadzone po trasach zbliżonych do linii prostych w taki sposób, aby były zachowane odległości poziome od obiektów terenowych, zgodnie z Dziennikiem Ustaw Nr 45 tablice od 1 do 4 [67] oraz Dziennikiem Ustaw Nr 14 Art. od 37 do 39 oraz Art. 43.1 [68] - zgodnie z Art. 43.1, Dz. U. Nr 14
- w przypadku, gdy współczynnik tarcia gazociągu o podłoże jest mniejszy lub równy tangensowi kąta nachylenia, powinny być stosowane urządzenia kotwiące.

5.4.2 Wytyczne dotyczące wykonania przewodów

- gazociągi należy wykonywać z rur stalowych:
 - a) bez szwu o określonych własnościach mechanicznych i sprawdzonej szczelności wg PN-80/H-74219 [17] lub równoważnej,
 - b) ze szwem wg PN-79/H-74244 [18] lub równoważnej;
- dopuszcza się wykonanie gazociągów niskiego i średniego ciśnienia z rur stalowych używanych, o sprawdzonej przydatności do budowy gazociągu,
- do budowy gazociągów o ciśnieniu roboczym do 0,6 MPa dopuszcza się stosowanie rur z tworzyw sztucznych, odpornych na korozyjne działanie składników gazu, o sprawdzonej szczelności i właściwościach wytrzymałościowych (rury polietylenowe typ 50 wg BN-74/6366-03, 04 [35, 36]) lub równoważnej;
- rury przeznaczone do budowy gazociągów powinny być sprawdzone u wytwórcy pod względem szczelności i wytrzymałości, co powinno być potwierdzone odpowiednim dokumentem;
- grubość ścianek przewodów rurowych gazociągów średniego i wysokiego ciśnienia należy przyjmować zgodnie z dokumentacją projektową.

Niezależnie od wyników obliczeń wytrzymałościowych zawartych w dokumentacji, grubość nominalna ścianki przewodu rurowego gazociągu wysokiego ciśnienia nie powinna być mniejsza niż:

3 mm - dla przewodów o średnicach nominalnych do 300 mm,

- technologia oraz materiały użyte do łączenia rur powinny zapewniać wytrzymałość połączeń równą co najmniej wytrzymałości rur.

Rury stalowe powinny być łączone spawaniem elektrycznym ręcznie lub półautomatycznie i automatycznie.

Dopuszcza się spawanie gazowe w gazociągach o grubości ścianek do 6 mm dla ciśnień roboczych nie większych niż 1,2 MPa i niezależnie od wielkości ciśnienia - w gazociągach o średnicach nie większych niż 150 mm. Wymagania techniczne wykonywania robót spawalniczych w gazociągach z rur stalowych oraz wymagania techniczne łączenia rur z tworzyw sztucznych określa załącznik do zarządzenia Nr 47 [69].

Spoiny podłużne sąsiadujących ze sobą odcinków rur ze szwem powinny być przesunięte względem siebie o co najmniej 1/4 obwodu rury. Odległość pomiędzy sąsiadującymi ze sobą spoinami obwodowymi dla prostych odcinków rurociągu nie powinna być mniejsza niż obie średnice nominalne rury.

W miejscach ułożenia spoin podłużnych lub obwodowych nie dopuszcza się wycinania otworów i wspawywania kroćców.

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

- na początku i końcu każdego odcinka gazociągu przewidzianego do czyszczenia przy użyciu tłoków czyszczących, należy sytuować w miejscach łatwo dostępnych służby tłoków czyszczących, wykonane wg BN-74/8976-66 [61] i BN-74/8976-67 [61] lub równoważnej;
- izolację termiczną gazociągu należy stosować na ułożonych nad ziemią rurociągach gazu wilgotnego wg BN-74/8976-65 [60] lub równoważnej;
- podłączenia domowe gazociągu niskiego i średniego ciśnienia należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47 [57] lub równoważnej.

Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi

Wytyczne dotyczące skrzyżowań gazociągów z obiektami terenowymi oparte zostały na wymaganiach zawartych w PN-91/M-34501 [22] lub równoważnej.

5.4.3 Skrzyżowania z rurociągami

- skrzyżowania podziemne
 - a) skrzyżowania gazociągów z podziemnymi 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, nie mniej niż:
 - dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa - 0,10 m,Kąt skrzyżowania gazociągu z rurociągami powinien być nie mniejszy niż 15°;
 - b) skrzyżowania gazociągów z przewodami kanalizacyjnymi i kanałami ciepłowniczymi mającymi połączenia z pomieszczeniami dla ludzi i zwierząt powinny być rozwiązane zgodnie z punktem 5.4.4 i 5.4.5;
- skrzyżowania nadziemne

Odległość między zewnętrzną powierzchnią gazociągu i zewnętrznymi powierzchniami innych rurociągów powinna stanowić prześwit co najmniej 0,15 m.

Kąt skrzyżowania gazociągu z rurociągami powinien być nie mniejszy niż 30°.

5.4.4 Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami kablowymi i sygnalizacyjnymi podziemnymi

- skrzyżowanie gazociągu z podziemnymi kablami należy wykonywać z zachowaniem odległości pionowej między zewnętrzną ścianką gazociągu a kablem co najmniej 0,15 m;
- przy układaniu gazociągu pod kablem, kabel należy zabezpieczyć rurą z tworzywa sztucznego na długości co najmniej po 1,5 m od osi skrzyżowania, mierząc prostopadłe do osi gazociągu;
- w przypadku układania gazociągu nad kablem, miejsce to należy oznaczyć zgodnie z PN-76/E-05125 [13] lub równoważnej;
- kąt skrzyżowania gazociągu z kablami doziemnymi nie powinien być mniejszy niż 15°.

Skrzyżowania z elektroenergetycznymi liniami napowietrznymi

- Skrzyżowania podziemne

Odległość pozioma skrajnej ścianki gazociągu od rzutu fundamentu słupa napowietrznej linii elektroenergetycznej powinna być nie mniejsza niż:

a) przy napięciu w linii do 1,0 kV i ciśnieniu gazu w gazociągu do 0,4 MPa - 0,5 m, powyżej 0,4 MPa - 3,0 m,

Kąt skrzyżowania gazociągów podziemnych z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi powinien być nie mniejszy niż 15°.
- Skrzyżowania nadziemne

Zgodnie z normą PN-75/E-05100 [12] lub równoważnej.

Kąt skrzyżowania gazociągów nadziemnych z liniami elektroenergetycznymi napowietrznymi powinien być nie mniejszy niż 30°.

5.4.5 Skrzyżowania z telekomunikacyjnymi liniami napowietrznymi

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

- a) dla gazociągów o ciśnieniu do 0,4 MPa - 0,50 m,
- Kąt skrzyżowania gazociągów nadziemnych z liniami telekomunikacyjnymi napowietrznymi powinien być nie mniejszy niż 60°, zaś gazociągów podziemnych - nie mniejszy niż 15°.

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

5.4.6 Skrzyżowania z telekomunikacyjnymi liniami kablowymi

Jeżeli odległość pionowa między zewnętrzną ścianką gazociągu o ciśnieniu do 0,4 MPa a kablem wynosi od 0,1 do 0,5 m, kabel wymaga zabezpieczenia pustakiem kablowym, zaś przy odległości pionowej powyżej 0,5 m nie jest wymagane takie zabezpieczenie.

Kąt skrzyżowania gazociągów z liniami kablowymi powinien być nie mniejszy niż:

- a) dla gazociągów ułożonych (w miejscach skrzyżowań) w rurach ochronnych - 60°,
- b) dla gazociągów bez rur ochronnych - 15°.

5.4.7 Wytyczne dotyczące zasypiania i zagęszczenia wykopów

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

Gazociągi powinny być zasypywane warstwą ochronną ziemi nie zawierającej grud, kamieni i gniących resztek roślinnych, do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury, zgodnie z zarządzeniem Nr 47 [69]. W obszarach zabudowanych powinna być umieszczona nad tą warstwą siatka ochronna z tworzywa sztucznego koloru żółtego o szerokości równej średnicy gazociągu, nie mniejszej jednak niż 0,4 m.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050 [3] lub równoważnej.

Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się 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 JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Kontrola, pomiary i badania

6.1.2 Badania przed przystąpieniem do robót

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

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

6.1.3 Kontrola, pomiary i badania w czasie robót

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością zaakceptowaną przez Inżyniera w oparciu o normę BN-83/8836-02 [39] lub równoważnej i zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu [69].

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych na placu budowy stałych punktów niwelacyjnych z dokładnością odczytu do 1 mm,
- sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji technicznej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności, wilgotności i zgodności z określonym w dokumentacji,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanego podłoża wzmocnionego z kruszywa lub betonu,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją techniczną i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

- badanie głębokości ułożenia przewodu, jego odległości od budowli sąsiadujących i ich zabezpieczenia,
- badanie odchylenia osi przewodu i jego spadku,
- badanie połączeń rur (poprzez oględziny zewnętrzne) i radiograficzne,
- badanie zmiany kierunków przewodu i ich zabezpieczenia przed przemieszczaniem,
- badanie zabezpieczenia przewodu przy przejściu pod drogami (rury ochronne),
- badanie wykonania czynnej i biernej ochrony przed korozją,
- 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.

6.1.4 Dopuszczalne tolerancje i wymagania:

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

7. OBMIAR ROBÓT

7.1. Jednostka obmiarowa

— Jednostką obmiarową jest m (metr) wykonanego i odebranego przewodu.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- sprawdzenie czystości wnętrza gazociągów i szczelności połączeń odcinków gazociągu (przed opuszczeniem ich do wykopu),
- próby wytrzymałości lub szczelności,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu.

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

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

Odcinki gazociągów z polietylenu rozwijane z bębna powinny być nie zasypane.

Próby wytrzymałości elementów prefabrykowanych przed ich wmontowaniem lub po zamontowaniu w gazociąg można nie przeprowadzać pod warunkiem, że producent tych urządzeń w pisemnym zaświadczeniu stwierdzi, że zostały one poddane próbom wytrzymałości pod ciśnieniem równym co najmniej ciśnieniu próby gazociągu.

Elementy prefabrykowane i armatura nie mające atestu, mogą być zastosowane pod warunkiem przeprowadzenia przed ich wmontowaniem w gazociąg próby, w której ciśnienie próbne i czas jej trwania będą co najmniej równe wymaganiom ciśnieniu próbnemu i czasowi trwania próby gazociągu.

Inspektor Nadzoru dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w STWIORB

8.2. Odbiór końcowy

Odbiorowi końcowemu zgodnie z zarządzeniem Nr 47 [69] podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru technicznego końcowego (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach technicznych częściowych),
- badanie wytrzymałości lub szczelności gazociągów (przeprowadzone po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią, zgodnie z zarządzeniem Nr 47).

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 [57], BN-77/8976-06 [46] i zarządzeniem Nr 47 [69].

Jeżeli któreś 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 podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w Umowie.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- | | |
|----------------------|--|
| 1. PN-74/B-02480 | Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia. lub równoważnej |
| 2. PN-81/B-03020 | Grunty budowlane. Posadowienia bezpośrednie budowli. Obliczenia styczne i projektowanie. lub równoważnej |
| 3. PN-68/B-06050 | Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze. lub równoważnej |
| 4. PN-88/B-06250 | Beton zwykły. lub równoważnej |
| 5. PN-74/B-24622 | Roztwór asfaltowy do gruntowania. lub równoważnej |
| 6. PN-57/B-24625 | Lepik asfaltowy z wypełniaczami stosowany na gorąco. lub równoważnej |
| 7. PN-90/C-96004/01 | Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy. lub równoważnej |
| 8. PN-58/C-96177 | Lepik asfaltowy bez wypełniaczy stosowany na gorąco. lub równoważnej |
| 9. PN-76/C-96178 | Asfalty przemysłowe. Postanowienia ogólne i zakres normy. lub równoważnej |
| 10. PN-90/E-05030.00 | Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Wymagania i badania. lub równoważnej |
| 11. PN-90/E-05030.01 | Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania. lub równoważnej |
| 12. PN-75/E-05100 | Elektroenergetyczne linie napowietrzne. Projektowanie i budowa. lub |

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

- | | |
|----------------------|---|
| | równoważnej |
| 13. PN-76/E-05125 | Elektroenergetyczne i sygnalizacyjne linie kablowe. Projektowanie i budowa. lub równoważnej |
| 14. PN-89/H-02650 | Armatura i rurociągi. Ciśnienia i temperatury. lub równoważnej |
| 15. PN-91/H-74019 | Armatura przemysłowa. Odlewy ze staliwa węglowego i stopowego lub równoważnej. |
| 16. PN-74/H-74200 | Rury stalowe ze szwem gwintowane. lub równoważnej |
| 17. PN-80/H-74219 | Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania lub równoważnej. |
| 18. PN-79/H-74244 | Rury stalowe ze szwem przewodowe lub równoważnej. |
| 19. PN-75/H-93200 | Walcówka i pręty stalowe okrągłe walcowane na gorąco. lub równoważnej |
| 20. PN-70/H-97051 | Ochrona przed korozją. Przygotowanie powierzchni stali. Staliwa i żeliwa do malowania. Ogólne wytyczne lub równoważnej. |
| 21. PN-82/M-01600 | Armatura przemysłowa. Terminologia lub równoważnej. |
| 22. PN-91/M-34501 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania lub równoważnej. |
| 23. PN-90/M-34502 | Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe lub równoważnej. |
| 24. PN-87/M-69000 | Spawalnictwo. Spawanie metali. Nazwy i określenia lub równoważnej lub równoważnej. |
| 25. PN-87/M-69008 | Spawalnictwo. Spawanie metali. Klasyfikacja konstrukcji spawanych lub równoważnej. |
| 26. PN-87/M-69009 | Spawalnictwo. Spawanie metali. Zakłady stosujące procesy spawalnicze. Podział. lub równoważnej |
| 27. PN-72/M-69770 | Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonywania lub równoważnej. |
| 28. PN-87/M-69772 | Spawalnictwo. Klasyfikacja wadliwości złącz spawanych na podstawie radiogramów lub równoważnej. |
| 29. PN-92/M-74001 | Armatura przemysłowa. Ogólne wymagania i badania lub równoważnej. |
| 30. PN-85/M-74081 | Skrzynki uliczne stosowane w instalacjach wodnych i gazowych lub równoważnej. |
| 31. PN-67/M-74083 | Armatura przemysłowa. Skrzynki uliczne typu lekkiego do instalacji wodnych i gazowych lub równoważnej. |
| 32. PN-86/M-75198 | Osprzęt przewodów gazowych niskiego ciśnienia. Wymagania i badania lub równoważnej. |
| 33. BN-76/0648-76 | Bitumiczne powłoki na rurach stalowych układanych w ziemi lub równoważnej. |
| 34. BN-75/5220-02 | Ochrona przed korozją. Wymagania ogólne i ocena wykonania lub równoważnej. |
| 35. BN-74/6366-03 | Rury polietylenowe typ 50. Wymiary lub równoważnej. |
| 36. BN-74/6366-04 | Rury polietylenowe typ 50. Wymagania techniczne lub równoważnej. |
| 37. BN-77/6731-08 | Cement. Transport i przechowywanie lub równoważnej. |
| 38. BN-87/6755-06 | Welon z włókien szklanych lub równoważnej. |
| 39. BN-83/8836-02 | Przewody ziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze lub równoważnej. |
| 40. BN-80/8975-02.00 | Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne lub równoważnej. |
| 41. BN-74/8976-01 | Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Słupki. lub równoważnej |
| 42. BN-74/8976-02 | Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. |
| 43. BN-74/8976-03 | Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Płytki izolacyjne. lub równoważnej |
| 44. BN-74/8976-04 | Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Gniazdo wtykowe. lub równoważnej |
| 45. BN-76/8976-05 | Pokrycia malarskie na gazociągach ułożonych nad ziemią lub |

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ

46. BN-77/8976-06 równoważnej.
Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi lub równoważnej.
47. BN-79/8976-07 Sączki wężowe gazociągów ułożonych w ziemi lub równoważnej.
48. BN-70/8976-12 Dociażenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Obciążniki siodłowe lub równoważnej.
49. BN-86/8976-15 Dociażenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym lub równoważnej.
50. BN-71/8976-26,27,28 Zakotwienia gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym lub równoważnej.
51. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole lub równoważnej.
52. BN-79/8976-35 Zespoły przyłączeniowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. lub równoważnej
53. BN-71/8976-37 Gazociągi i instalacje gazownicze. Płyty fundamentowe armatury ułożonej w ziemi lub równoważnej
54. BN-80/8976-44 Kątowe zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi lub równoważnej.
55. BN-80/8976-45 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi. Kolumny upustowe lub równoważnej.
56. BN-71/8976-46 Przelotowe zespoły zaporowo-upustowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi lub równoważnej.
57. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania lub równoważnej
58. BN-71/8976-48 Tarczowe bloki oporowe gazociągów ułożonych w ziemi lub równoważnej.
59. BN-71/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania.
60. BN-74/8976-65 Izolacja cieplna gazociągów. Wymagania i badania lub równoważnej.
61. BN-74/8976-66,67,68 Gazociągi przystosowane do czyszczenia od wewnątrz tłokami czyszczącymi lub równoważnej.
62. BN74/8976-70 Zespoły przyłączeniowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi lub równoważnej.
63. BN-74/8976-71 Zespoły zaporowo-upustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi lub równoważnej.
64. BN-77/8976-74 Gazociągi i instalacje gazownicze. Kompensatory montażowe lub równoważnej.
65. BN-77/8976-75 Gazociągi i instalacje gazownicze. Izolujące połączenia kołnierзовые lub równoważnej.
66. BN-80/8976-80 Nadziemny układ zasuw lub równoważnej.

10.2. Inne dokumenty

67. Dziennik Ustaw Nr 45 z dnia 26 lipca 1989 r. poz. 243. Rozporządzenie Ministra Przemysłu z dnia 24 czerwca 1989 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
68. Dziennik Ustaw Nr 14 z dnia 15 kwietnia 1985 r. poz. 60. Ustawa z dnia 21 marca 1985 r. o drogach publicznych. Rozdział 4 - Pas drogowy.
69. Dziennik Urzędowy Ministra Przemysłu Nr 4 z dnia 31 sierpnia 1989 r. poz. 6. Zarządzenie Nr 47 Ministra Przemysłu z dnia 9 maja 1989 r. w sprawie warunków technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych sieci gazowych

EZP/700/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ