



USŁUGI - HANDEL

mgr inż. Maciej Szwagierczak

Gierlachów 86, 27-600 Sandomierz

tel. tel. 603 836 677

NIP 864-163-12-01

**Inwestycja - Rozbudowa i przebudowa budynku Gminnego Centrum Rozwoju Lokalnego od strony południowo-zachodniej pod potrzeby biblioteki gminnej z czytelnią wraz z wewnętrzną instalacją kanalizacyjną prowadzoną na zewnątrz budynku oraz infrastrukturą, na działkach nr ewid. 1419/5, 1419/6, 1419/7 położonych w Bojanowie, gmina Bojanów.**

## **SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-S2**

### **PRZEBUDOWA PRZYŁĄCZA GAZOWEGO**

**CPV 45333000-0** – Roboty instalacyjne gazowe

## SPIS TREŚCI

<b>1. WSTĘP.....</b>	<b>3</b>
1.1 PRZEDMIOT ST .....	3
1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST .....	3
1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST .....	3
1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE .....	3
1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT .....	3
<b>2. MATERIAŁY .....</b>	<b>3</b>
2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW .....	5
2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE.....	5
2.3 ARMATURA I KSZTAŁTKI .....	6
2.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW .....	7
<b>3. SPRZĘT .....</b>	<b>7</b>
3.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU .....	7
3.2 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH .....	7
3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH .....	7
<b>4. TRANSPORT.....</b>	<b>7</b>
4.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU .....	7
4.2 TRANSPORT RUR PRZEWODOWYCH .....	7
4.3 TRANSPORT ARMATURY PRZEMYSŁOWEJ .....	7
<b>5. WYKONANIE ROBÓT .....</b>	<b>7</b>
5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT .....	7
5.2 ROBOTY PRZYGOTOWAWCZE .....	8
5.3 ROBOTY ZIEMNE.....	8
5.4 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA .....	8
5.5 ROBOTY MONTAŻOWE.....	8
5.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI.....	10
<b>6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....</b>	<b>10</b>
6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT.....	10
6.2 KONTROLA, POMIARY I BADANIA .....	11
<b>7. OBMIAR ROBÓT.....</b>	<b>12</b>
7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT .....	12
7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA.....	12
<b>8. ODBIÓR ROBÓT .....</b>	<b>12</b>
8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT .....	12
8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU .....	12
8.3 ODBIÓR KOŃCOWY .....	12
<b>9. ROZLICZENIE ROBÓT .....</b>	<b>13</b>
9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI .....	13
9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ.....	13
<b>10. PRZEPISY ZWIĄZANE .....</b>	<b>13</b>
10.1 NORMY I STANDARDY TECHNICZNE .....	13
10.2 INNE DOKUMENTY .....	14

# 1. WSTĘP

## 1.1 PRZEDMIOT ST

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z wykonaniem **przebudowy przyłącza gazowego średniego ciśnienia** o łącznej przepustowości do 6 m<sup>3</sup>/h dla potrzeb: rozbudowanego i przebudowanego budynku Gminnego Centrum Lokalnego pod potrzeby biblioteki gminnej z czytelnią zlokalizowanej przy ulicy Tarnobrzeskiej nr 3 w Bojanowie.

## 1.2 ZAKRES STOSOWANIA ST

Niniejsza Szczegółowa Specyfikacja Techniczna stanowi dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót opisanych w punkcie 1.1.

## 1.3 ZAKRES ROBÓT OBJĘTYCH ST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z przebudową przyłącza gazowego.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą:

- Odcięcie przyłącza gazowego,
- Demontaż istniejącego przyłącza gazowego kolidującego z nowoprojektowanym budynkiem.
- Demontaż skrzynki gazowej wraz reduktorem gazu i licznikiem gazu G4
- Zaślepienie i zabezpieczenie pozostałej części przyłącza.
- Wykonanie wykopu pod montaż podejścia gazowego
- Montaż podejścia gazowego stalowego izolowanego taśmą zakończonych kurkiem dn 25mm
- Montaż nowej skrzynki gazowej na wybudowanej ścianie budynku od strony zachodniej,
- Montaż zdemontowanego gazomierza wraz z reduktorem,
- Wykonania podsypki, obsypki i zasypki,
- Ułożenia taśmy ostrzegawczej i lokalizacyjnej,
- Sprawdzenia drożności i ciągłości przewodów,
- Zasypanie wykopów,
- Uporządkowanie terenu,

### 1.3.1 Przyłącze gazowe i stacja redukcyjno - pomiarowa

Zgodnie z warunkami przyłączenia do sieci gazowej wydanymi przez Karpacką Spółkę Gazownictwa Sp. z o.o. w Tarnowie Oddział Zakład Gazowniczy w Sandomierzu, znak 800/E/WrTP/50/13 z dnia 07.05.2013 r.; należy przebudować przyłącze gazowe ś/c ze stacją redukcyjno – pomiarową oraz zlikwidować przyłącze kolidujące z budynkiem

Przekładana stacja gazowa zasilana będzie z projektowanego przyłącza gazowego podłączonego do czynnej sieci gazowej i zawierać będzie w sobie istniejący układy redukcyjno-pomiarowy składający się z:

1. Gazomierza G4
2. Reduktora gazowego MIX10

Stacja gazowa wraz z kurkami głównymi oraz układami redukcyjno – pomiarowymi zlokalizowana będzie na zewnętrznej ścianie budynku biblioteki gminnej (strona zachodnia

Zapotrzebowanie na paliwo gazowe dla w/w budynków wyniesie łącznie max. Q= 6 m<sup>3</sup>/h, na cele grzewcze, przygotowanie ciepłej wody, - kotły gazowe – 2 szt – o mocy: 1 - 32 kW, 2 – 24kW,

## 1.4 OKREŚLENIA PODSTAWOWE

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

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w specyfikacji.

## 1.5 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE ROBÓT

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość ich wykonania oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, SST i poleceniami Inspektora nadzoru.

#### 1.5.1. Przekazanie terenu budowy

Zamawiający, w terminie określonym w dokumentach umowy przekaze Wykonawcy teren budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi i administracyjnymi, poda lokalizację i współrzędne punktów głównych obiektu oraz reperów, przekaze dziennik budowy oraz dwa egzemplarze dokumentacji projektowej i dwa komplety SST.

Na Wykonawcy spoczywa odpowiedzialność za ochronę przekazanych mu punktów pomiarowych do chwili odbioru końcowego robót. Uszkodzone lub zniszczone punkty pomiarowe Wykonawca odtworzy i utrwali na własny koszt.

#### 1.5.2. Dokumentacja projektowa

Przekazana dokumentacja projektowa ma zawierać opis, część graficzną, obliczenia i dokumenty, zgodne z wykazem podanym w szczegółowych warunkach umowy, uwzględniającym podział na dokumentację projektową:

- dostarczoną przez Zamawiającego,
- sporządzoną przez Wykonawcę.

#### 1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i SST

Dokumentacja projektowa, SST oraz dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inspektora nadzoru stanowią załączniki do umowy, a wymagania wyszczególnione w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak, jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Ogólnych warunkach umowy”. Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inspektora nadzoru, który dokona odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku stwierdzenia ewentualnych rozbieżności podane na rysunku wielkości liczbowe wymiarów są ważniejsze od odczytu ze skali rysunków. Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały mają być zgodne z dokumentacją projektową i SST.

Wielkości określone w dokumentacji projektowej i w SST będą uważane za wartości docelowe, od których dopuszczalne są odchylenia w ramach określonego przedziału tolerancji. Cechy materiałów i elementów budowlanych muszą być jednolite i wykazywać zgodność z określonymi wymaganiami, a rozrzuty tych cech nie mogą przekraczać dopuszczalnego przedziału tolerancji.

W przypadku, gdy dostarczane materiały lub wykonane roboty nie będą zgodne z dokumentacją projektową lub SST i mają wpływ na niezadowalającą jakość elementu budowlanego, to taki materiał zostanie zastąpiony innymi, a elementy budowlane rozebrane i wykonane ponownie na koszt wykonawcy.

#### 1.5.4. Zabezpieczenie terenu budowy

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze, dozorców, wszelkie inne środki niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę umowną.

#### 1.5.5. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykonywania robót wykończeniowych Wykonawca będzie:

- a) utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- b) podejmować wszelkie konieczne kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub własności społecznej, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania.

Stosując się do tych wymagań, Wykonawca będzie miał szczególny wzgląd na:

- 1) lokalizację baz, warsztatów, magazynów, składowisk, ukopów i dróg dojazdowych,

2) środki ostrożności i zabezpieczenia przed:

- a) zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami lub substancjami toksycznymi,
- b) zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
- c) możliwością powstania pożaru.

#### 1.5.6. Ochrona przeciwpożarowa

Wykonawca będzie przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany odpowiednimi przepisami, na terenie baz produkcyjnych, w pomieszczeniach biurowych, mieszkalnych i magazynowych oraz w maszynach i pojazdach.

Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez personel wykonawcy.

#### 1.5.7. Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podczas realizacji robót wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy. W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych.

Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie.

Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie umownej.

#### 1.5.8. Ochrona i utrzymanie robót

Wykonawca będzie odpowiedzialny za ochronę robót i za wszelkie materiały i urządzenia używane do robót od daty rozpoczęcia do daty odbioru ostatecznego.

#### 1.5.9. Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Inspektora nadzoru o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

## 2. MATERIAŁY

### 2.1 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE MATERIAŁÓW

Ogólne wymagania dotyczące materiałów podano w ST „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 Inspektora Nadzoru.

### 2.2 WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

#### 2.2.1 Przyłącze gazowe

Włączenie przebudowanego przyłącza gazowego do istniejącego ciśnienia polietylenowego SDR11 PE100 o średnicy DN25 wykonać przy pomocy podejścia stalowego izolowanego wyposażonego w kurek gazowy dn 25mm i przejście PE/stal - typowa kształtka nierozłączna - wykonać w odległości min. 1,20 [m] od budynku. Odcinek końcowy wykonać z rur stalowych bez szwu DN25, łączonych przez spawanie zgodnych z normą PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A.

#### 2.2.2 Wymagania i badania

Zastosowane do budowy rury powinny posiadać certyfikat zgodności lub deklarację zgodności z w/w normą, a w momencie dostawy na plac budowy być sprawdzone pod względem prawidłowości oznakowań, wymiarów i występowania uszkodzeń powierzchni.

Przebieg budowanego gazociągu należy wytyczyć i zinwentaryzować geodezyjnie. Rury przycinać przy pomocy specjalnych przecinaków do przewodów z tworzyw sztucznych lub drobnozębnej piły.

Końce powinny być przycięte prostopadłe do osi rury i dokładnie oczyszczone. Rury łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe przy zastosowaniu kształtek elektrooporowych lub doczołowo. Niewielkie załamania na trasie instalacji podziemnej należy wykonać bez użycia kształtek wykorzystując naturalną elastyczność rury PE.

Roboty ziemne przy wykonywaniu odcinka gazociągu należy wykonywać techniką wykopu otwartego. Przykrycie przewodu powinno wynosić min. 1,0 m. Wykop należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i innych części stałych, które mogłyby uszkodzić rurę. Rury z PE należy układać na podsypce z piasku gr. min. 5 cm, a nad przewodem wykonać nadsypkę z piasku gr. min. 10 cm.

Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, wykonaniu podsypki, ułożeniu przewodu i przy nim miedzianego drutu wskaźnikowego o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY, należy częściowo zasypać wykop do wysokości ok. 40 cm nad przewód. Szczególną uwagę należy zwrócić na fakt, aby drut lokalizacyjny nie miał bezpośredniego styku z rurą. Łączenie końców drutu należy tak wykonać, aby zapewnić wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz odporność na korozję. Drut lokalizacyjny należy galwanicznie połączyć z istniejącym drutem lokalizacyjnym na sieci gazowej. W przypadku wyprowadzenia drutu do stalowej stacji gazowej należy zabezpieczyć go przed stykiem z obudową. Grunt ubić i ok. 40 cm nad górną krawędzią rury ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z czarnym napisem „GAZ” o własnościach spełniających wymagania ZN-G-3002:2001 Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania., a następnie wykonać zasypkę, zagęszczając warstwami grunt. Zamiast drutu wskaźnikowego można zastosować taśmę ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką. Miejsce włączenia przyłącza do czynnej sieci gazowej należy oznakować poprzez umieszczenie tabliczki z wymiarami dotyczącymi miejsca włączenia przyłącza do gazociągu.

### **2.2.3 Szafka stacja redukcyjno - pomiarowa**

Przewiduję się przekładkę istniejącej stacji redukcyjno – pomiarowej wraz z wymianą skrzynki gazowej na nową

## **2.3 ARMATURA I KSZTAŁTKI**

### **2.3.1 Przyłącze gazowe**

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 lub staliwa. Armatura wmontowana w gazociąg może nie mieć atestu, jeżeli oznaczono na niej zgodnie z normą wszystkie dane techniczne pozwalające określić przydatność armatury do pracy w przyjętych parametrach gazociągu.

Niniejszą specyfikacją nie są objęte:

- zespoły przyłączeniowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia wg BN-74/8976-70 oraz wysokiego ciśnienia wg BN-79/8976-3 5,
- zespoły zaporowo-wpustowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia wg BN-74/8976-71 oraz wysokiego ciśnienia wg BN-80/8976-44 i BN-71/8976-46,
- nadziemne układy zasuw wg BN-80/8976-80.

### **2.3.2 Punkt redukcyjno pomiarowy**

Grubości ścianek materiału rur i łączników powinny być zgodne z PN-EN 12007-1:2004.

Rury stalowe zastosowane do budowy stacji ciśnienia powinny być w wykonaniu bez szwu (S) zgodnie z normą PN-EN 10208-2+AC w przypadku rur o średnicach mniejszych niż 33,7 dopuszcza się materiały zgodne z PN-EN 10216-3, grubość ścianki rury nie mniejsza niż 3,2 mm.

Zmiany kierunków orurowania należy wykonać przy zastosowaniu kolan hamburskich gładkich wykonanych fabrycznie oraz trójników i zwęzek stalowych kutech zgodnie z normą PN-EN 10253-1:2006, grubości ścianek kształtek stalowych kutech powinna być zgodna z grubością ścianek rur.

## **2.4 SKŁADOWANIE MATERIAŁÓW**

### **2.4.1 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 ST „Wymagania ogólne”.

### **3.2 SPRZĘT DO ROBÓT ZIEMNYCH PRZYGOTOWAWCZYCH I WYKOŃCZENIOWYCH**

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

- koparkę podsiębierną 0,25 mJ do 0,40 m3,
- sprzęt do zagęszczania gruntu, a mianowicie: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy,

### **3.3 SPRZĘT DO ROBÓT MONTAŻOWYCH**

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

- samochód dostawczy do 0,9 t,
- spawarkę spalinową 300 A,
- komplet do zgrzewania kształtek elektrooporowych.

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 OGÓLNE WYMAGANIA DOTYCZĄCE TRANSPORTU**

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST „Wymagania ogólne”.

### **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 wewnętrznej (załącznik nr 10DKP). 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 (< DN25) powinna być pakowana w skrzynie lub pojemniki.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1 OGÓLNE ZASADY WYKONANIA ROBÓT**

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”.

## 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 przekaże 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 ścielnie 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

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 impregnujących 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 Budowy.

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

Przyłącze gazowe ułożyć w wykopie o głębokości 1,0 m i szerokości dna wykopu wynoszącej 0,5 m dla rur PE w zakresie średnic DN25÷90 włącznie. Rury większej średnicy winny być montowane w wykopie o szerokości dna stanowiącego sumę DN+0,4 m. 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 Budowy.

## 5.4 PRZYGOTOWANIE PODŁOŻA

Podłoże pod rurociąg należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową.

## 5.5 ROBOTY MONTAŻOWE

### 5.5.1 Wytyczne dotyczące wykonania przewodów

Łączenie rur z PE w zakresie średnic DN25÷63 mm wykonać przy użyciu kształtek elektrooporowych o właściwościach odpowiadających PN-EN-1555-3:2004 *Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3. Kształtki*.

Łączenie przewodów polegające na elektrooporowym zgrzewaniu rur wykonuje się na zewnątrz wykopu. Stanowisko zgrzewania ustawia się w miejscu zabezpieczonym przed wpływami atmosferycznymi, najlepiej pod namiotem. Nie należy układać gazociągów w wysokiej temperaturze otoczenia. Należy układać rury w dni chłodniejsze lub w godzinach rannych. Niewskazane jest także układanie rur w temperaturze poniżej 0 °C, ze względu na małą w tych warunkach elastyczność.

Podłączenie gazociągu średniego ciśnienia należy wykonywać zgodnie z wymaganiami BN-81/8976-47. Wszelkie prace związane z montowaniem i układaniem gazociągów w wykopach powinny być przeprowadzone w taki sposób, aby nie spowodowały zanieczyszczeń wnętrza rur, uszkodzenia powłok izolacyjnych oraz występowania nadmiernych naprężeń w odcinkach przewodów.

### 5.5.2 Wytyczne dotyczące izolacji rur

#### Przyłącze gazowe



Rury z polietylenu nie wymagają zabezpieczenia przed korozją.

Rurę stalową, na odcinku umieszczonym w ziemi, oraz nie mniej niż 20 cm ponad terenem (wraz z połączeniem PE/stal) zaizolować antykorozyjnie taśmami polietylenowymi. Do izolacji rur stalowych należy stosować taśmy, posiadające pozytywną opinię Instytutu Górnictwa Naftowego i Gazownictwa w Krakowie. Izolacja wykonana taśmami PE musi być izolacją wykonaną w klasie dokładności C 50 zgodnie z 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 kurcziwe. np.:

1. Primer 1027
  2. 1 x 50% Polyken 942-30
  3. 1 x 50% Polyken 955-30
- gdzie: Primer 1027 - klej pod warstwą wewnętrzną  
 Polyken 942-30 - taśma wewnętrzna czarna grubości 0,51mm,  
 Polyken 955-30 - taśma zewnętrzna żółta grubości 0,51mm.

Izolowanie taśmami samoprzylepnymi powinno odbywać się w temperaturze powyżej +5[°C]. Przy temperaturach niższych można wykonywać izolację taśmami samoprzylepnymi takimi, które bezpośrednio przed użyciem do izolacji znajdowały się przez dłuższy czas w pomieszczeniu o temperaturze +20[°C].

#### **Stacja redukcyjno – pomiarowa**

Naziemne układy rurowe, podpory, armatura urządzenie i obudowa stacji wykonane z materiałów ulegających korozji należy chronić za pomocą powłok malarskich z PN-EN ISO 12944:1-8. Należy zastosować zestaw farb epoksydowych, farbę epoksydową cynkowa wysokoprocentową o grubości suchej powłoki wynoszącej 65 µm oraz farbą nawierzchniową silikonowo-epoksydową o grubości suchej powłoki wynoszącej ok. 100µm. Podłoże powinno być suche, czyste oraz odtłuszczone.

Kolor pokryć powinien być zróżnicowany :

- rurociągi gazowe – kolor żółty,
- urządzenia, armatura – kolor stalowy,
- kółka armatury, rurki impulsowe, zawory – kolor czerwony.

Rurociągi należy oznakować według ciśnień poprzez pomalowanie pasków obwodowych o szerokości 3 cm w kolorze czerwonym. Ciśnienie podwyższone średnie – trzy paski, ciśnienie średnie – dwa paski. Na manometrach należy oznaczyć kolorem czerwonym wielkość maksymalnego ciśnienia gazu.

#### **5.5.3 Wytyczne dotyczące skrzyżowania gazociągów z obiektami terenowymi**

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

Skrzyżowania sieci gazowej z przewodami kanalizacji, należy zabezpieczyć rurą osłonową o długości min. 3,0 m (po 1,5 m od osi skrzyżowania). Należy ponadto zachować odległość pionową min. 0,2 m między zewnętrzną ścianką rury osłonowej na gazociągu, a zewnętrzną skrajnią przewodu kanalizacyjnego. Prace należy prowadzić pod nadzorem właściciela sieci.

#### **5.5.4 Wytyczne dotyczące zasypania i zagęszczenia wykopów**

Rury muszą być ułożone w gruncie bez kamieni. Gruz, beton i twarde przedmioty muszą być bezwzględnie usunięte. Pod przewód wykonać podsypkę z piasku gr. min. 5 cm, a nad przewodem wykonać nadsypkę z piasku gr. min. 10 cm. Po oczyszczeniu i wyrównaniu dna wykopu, wykonaniu podsypki, ułożeniu przewodu i przy nim miedzianego drutu wskaźnikowego o przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> w izolacji DY, należy częściowo zasypać wykop do wysokości ok. 40 cm nad przewód. Szczególną uwagę należy zwrócić na fakt, aby drut lokalizacyjny nie miał bezpośredniego styku z rurą. Łączenie końców drutu należy tak wykonać, aby zapewnić wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz odporność na korozję. Drut lokalizacyjny należy galwanicznie połączyć z istniejącym drutem lokalizacyjnym na sieci gazowej. W przypadku wyprowadzenia drutu do stalowej stacji gazowej należy zabezpieczyć go przed stykiem z obudową. Grunt ubić o ok. 40 cm nad górną krawędzią rury ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego z czarnym napisem „GAZ” o własnościach spełniających wymagania ZN-G-3002:2001 Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania., a następnie

wykonać zasypkę, zagęszczając warstwami grunt. Zamiast drutu wskaźnikowego można zastosować taśmę ostrzegawczą z metalizowaną ścieżką.

Użyty materiał i sposób zasypania nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz ochrony przed korozją. Gazociągi powinny być zasypywane warstwą ochronną ziemi nie zawierającą grud, kamieni i gnijących resztek roślinnych, do wysokości co najmniej 0,2 m w każdym miejscu ponad najwyższy punkt zewnętrznej powierzchni rury. Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-68/B-06050.

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

## 5.6 PRÓBA SZCZELNOŚCI

### 5.6.1 Przyłącze gazowe

Próbę szczelności należy wykonać zgodnie z wymaganiami Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. U. 01.97.1055) oraz PN-92/M-34503 *Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby gazociągów*.

Przed wykonaniem próby szczelności przyłącze gazowe musi być oczyszczone od wewnątrz poprzez przedmuchiwanie sprężonym powietrzem. Czyszczenie wnętrza sieci gazowej należy wykonać po ułożeniu jej w wykopie oraz zasypaniu. W celu oczyszczenia przyłącza gazowego należy go przedmuchać trzykrotnie strumieniem sprężonego powietrza o ciśnieniu nie mniejszym niż 0,1 MPa. Powierzchnia przekroju wydmuchu powinna być nie mniejsza od 0,64 powierzchni przekroju rurociągu. Próbę szczelności sieci gazowej wykonuje się w wykopie, całkowicie zasypanym. Próbę ciśnieniową wykonać na ciśnienie 0,75 MPa w czasie 1h, które należy uzyskać: sprężonym powietrzem, gazem obojętnym (wolnym od związków tworzących osad) lub gazem ziemnym. W przypadku wykonywania próby szczelności powietrzem należy dołożyć wszelkich starań, aby zapobiec zanieczyszczeniu gazociągu wodą oraz, aby temperatura medium próbnego przekroczyła 40°C. Bezwzględnie zabrania się wykonywania próby ciśnieniowej sprężarką bez sprawnego pochłaniacza oleju.

Protokół z pozytywnym wynikiem próby szczelności jest podstawowym dokumentem odbioru gazociągu dopuszczającym do jego zagazowania. Ważność próby szczelności wynosi 6 miesięcy.

Wynik próby uważa się za pozytywny, jeżeli manometr nie wykaże spadku ciśnienia.

### 5.6.2 Stacja red. – pom.

Po zakończeniu prac instalacyjnych orurowania należy dokonać sprawdzenia zgodności wszystkich prac przewidzianych z dokumentacją techniczną i zgodności z obowiązującymi procedurami.

W odniesieniu do orurowania i wbudowanych urządzeń należy sprawdzić:

- średnice, grubości ścianek, wymiary i gatunek rur, łuków, kolan, zwężeń, trójników, itp. na zgodność zgodne z dokumentacją techniczną i wymogami,
- zawory, kurki, kołnierze, zaślepki, uszczelki, śruby i podkładki na zgodność z dokumentacją i właściwym zainstalowaniem,
- usytuowanie i kierunki wbudowanej armatury na zgodność z rysunkami,
- jakość połączeń spawanych na zgodność z wymaganiami technicznymi,
- czy istnieje dostateczny dostęp do wszystkich elementów sieci, połączeń spawanych i innych, w czasie próby szczelności.

Po wykonaniu robót spawalniczych należy przeprowadzić próbę szczelności na ciśnienie 0,75 MPa wg obowiązujących przepisów dotyczących prób ciśnienia rurociągów stalowych i polietylenowych. Sposób prowadzenia prób reguluje norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.” oraz norma ZN-G-4120 „Systemy dostawy gazu. Stacje gazowe. Wymagania ogólne.”

## 6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

### 6.1 OGÓLNE ZASADY KONTROLI JAKOŚCI ROBÓT

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

## 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:

- 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.

### 6.2.2 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  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- dopuszczalne odchylenia w planie krawędzi wykonanego podłoża od ustalonego w dokumentacji projektowej kierunku osi przewodu nie powinny przekraczać dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 cm,
- różnice rzędnych wykonanego podłoża nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie: dla przewodów z tworzyw sztucznych  $\pm 5$  cm,
- dopuszczalne odchylenia osi przewodu od ustalonego w dokumentacji projektowej nie powinny przekroczyć dla przewodów z tworzyw sztucznych 10 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 zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m nie powinien wynosić mniej niż 0,97.

## 7. OBMIAR ROBÓT

### 7.1 OGÓLNE ZASADY OBMIARU ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 7.2 JEDNOSTKA OBMIAROWA

Obmiar robót będzie określał faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z dokumentacją projektową, w jednostkach określonych w „Przedmiarze robót”.

Jednostką obmiarową wykonanego i odebranego gazociągu jest - m (metr).

Jednostką obmiarową wykonanej i odebranej stacji jest - kpl (komplet).

## 8. ODBIÓR ROBÓT

### 8.1 OGÓLNE ZASADY ODBIORU ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST 01.00.00 „Wymagania ogólne”.

### 8.2 ODBIÓR ROBÓT ZANIKAJĄCYCH I ULEGAJĄCYCH ZAKRYCIU

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

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- przygotowanie podłoża,
- roboty montażowe wykonania rurociągów,
- wykonanie rur ochronnych,
- 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. Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów z polietylenu rozwijane z bębna powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu bez zasypywania ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością i połączenie kołnierzone, a także połączenie rur z polietylenu z elementami stalowymi powinny być pozostawione odkryte.

Armatura nie mająca 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.

Inżynier Kontraktu dokonuje odbioru robót zanikających zgodnie z zasadami określonymi w ST 01.00.00 „Część ogólna”.

### 8.3 ODBIÓR KOŃCOWY

Odbiorowi końcowemu 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).

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.

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. ROZLICZENIE ROBÓT

### 9.1 OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST.00 „Wymagania ogólne”.

### 9.2 CENA JEDNOSTKI OBMIAROWEJ

Cena 1 m wykonanej i odebranej linii gazociągowej obejmuje:

- dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu w gruncie I - IV kat.,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenia przewodów
- wykonania podsypki, obsypki i zasypki,
- ułożenia taśmy ostrzegawczej i lokalizacyjnej,
- sprawdzenia drożności i ciągłości przewodów,
- przeprowadzenie próby wytrzymałości i szczelności,
- zasypanie wykopu wraz z jego zagęszczeniem,,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- pomiary i badania.

Cena 1 kpl przebudowy przyłącza gazowego wraz ze stacją red-pom. obejmuje:

- dostawę i montaż zdemontowanej stacji wraz z nową skrzynką gazową.,

Oraz wszystkie inne roboty niewymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą ST przewidzianych w Dokumentacji projektowej.

## 10. PRZEPISY ZWIĄZANE

### 10.1 NORMY I STANDARDY TECHNICZNE

1. PN-74/B-02480 Grunty budowlane. Podział, nazwy, symbole i określenia.
2. PN-68/B-06050 Roboty ziemne budowlane. Wymagania w zakresie wykonywania i badania przy odbiorze.
3. PN-90/C-96004/01 Gazownictwo. Terminologia. Postanowienia ogólne i zakres normy.
4. PN-90/E-05030.01 Ochrona przed korozją. Elektrochemiczna ochrona katodowa. Metalowe konstrukcje podziemne. Wymagania i badania.
5. PN-82/M-01600 Armatura przemysłowa. Terminologia.
6. PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
7. PN-90/M-34502 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
8. PN-72/M-69770 Radiografia przemysłowa. Radiogramy spoin czołowych w złączach doczołowych ze stali. Wymagania jakościowe i wytyczne wykonywania.
9. BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.
10. BN-80/8975-02.00 Znakowanie gazociągów ułożonych w ziemi. Zasady ogólne.
11. BN-74/8976-01 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Słupek.
12. BN-74/8976-02 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi.
13. BN-74/8976-03 Punkty pomiarów elektrycznych gazociągów ułożonych w ziemi. Płytki izolacyjne.
14. BN-79/8976-07 Sączki wężowe gazociągów ułożonych w ziemi.
15. BN-70/8976-12 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym. Obciążniki siodłowe.
16. BN-86/8976-15 Dociążenia gazociągów ułożonych w wodzie lub gruncie nawodnionym.
17. BN-71/8976- Zakotwienia gazociągów ułożonych w gruncie nawodnionym. 26,27,28

18. BN-71/8976-29 Gazownictwo. Ciśnienia. Podział, nazwy, określenia i symbole.
19. BN-79/8976-35 Zespoły przyłączeniowe gazociągów wysokiego ciśnienia ułożonych w ziemi.
20. BN-81/8976-47 Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
21. BN-71/8976-49 Łuki i załamania gazociągów ułożonych w ziemi. Wymagania i badania.
22. BN-74/8976-65 Izolacja cieplna gazociągów. Wymagania i badania.
23. BN-74/8976-70 Zespoły przyłączeniowe gazociągów niskiego i średniego ciśnienia ułożonych w ziemi.
24. BN-77/8976-74 Gazociągi i instalacje gazownicze. Kompensatory montażowe.
25. BN-77/8976-75 Gazociągi i instalacje gazownicze. Izolujące połączenia kołnierzowe.
26. ST-IGG-1001:2011 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne.
27. ST-IGG-1002:2011 Gazociągi. Oznakowanie ostrzegające i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
28. ST-IGG-1003:2011 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo – pomiarowe. Wymagania i badania.
29. ST-IGG-1004:2011 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania.
30. ST-IGG-1101:2011 Połączenia PE/stal dla gazu ziemnego wraz ze stalowymi elementami do włączeń oraz elementami do przyłączy.
31. ZN-G-3001:2001 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne.
32. ZN-G-3002:2001 Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania.
33. ZN-G-3003:2001 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania.
34. ZN-G-4100 Stacje gazowe wysokiego i średniego ciśnienia. Wymagania ogólne.
35. ZN-G-4131 Stacje gazowe średniego ciśnienia powyżej 5 kPa do 0.4MPa. Wymagania i badania.
36. ZN-G-4120:2004 System dostawy gazu - Stacje gazowe -Wymagania ogólne
37. ZN-G-4121:2004 System dostawy gazu - Stacje gazowe w przesyle i dystrybucji - Wymagania
38. ZN-G-4003:2001 Pomiary paliw gazowych. Stacje pomiarowe. Wymagania i kontrola.

## 10.2 INNE DOKUMENTY

39. Warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano – montażowych, tom II – Instalacje sanitarne i przemysłowe,
40. Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. z 11.09.2001 r. Nr 97, poz. 1055),
41. Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz.U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690) z późniejszymi zmianami,