

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Kod wg. Wspólnego Słownika Zamówień 45231220-3

Roboty budowlane w zakresie

gazociągów

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru przebudowy gazociągów.

- Wymiana istniejącego gazociągu średniego ciśnienia dn 40

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w pkt.1.1.

1.3. Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy Specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy montażu sieci gazowej, ich uzbrojenia oraz montażu przyborów i urządzeń, a także niezbędne dla właściwego wykonania tej instalacji roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe przyjęte w niniejszej specyfikacji technicznej są zgodne z określeniami przyjętymi w Rozporządzeniu Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie, odpowiednimi normami oraz określeniami podanymi w SST „Wymagania ogólne”.

- sieć gazowa - gazociągi wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, tłoczniami gazu, magazynami gazu, połączone i współpracujące ze sobą, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych, należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,
- gazociąg - rurociąg wraz z wyposażeniem, służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,
- rura osłonowa - 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.
- 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.
- klasa lokalizacji - klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,
- strefa kontrolowana - obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci gazowej podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

- operator sieci gazowej - jednostkę organizacyjną przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy,
- skrzyżowanie - miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi takimi jak autostrada, linia kolejowa, rzeka, kanał, grobla,
- ciśnienie - nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych,
- maksymalne ciśnienie robocze (MOP) - maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego),
- współczynnik projektowy - współczynnik charakteryzujący stopień zredukowania naprężeń obwodowych w gazociągach,
- próba ciśnieniowa - zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancję bezpiecznego funkcjonowania,
- próba wytrzymałości - próbę ciśnieniową przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej,
- próba szczelności - próbę przeprowadzaną w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego,
- próba hydrauliczna - próbę ciśnieniową wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzaną przy użyciu czynnika ciekłego, próba pneumatyczna - próbę ciśnieniową wytrzymałości lub szczelności, przeprowadzaną przy użyciu czynnika gazowego,

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową; „warunkami dotyczącymi wykonania gazociągów i urządzeń gazownicznych stalowych o $MOP \leq 5\text{bar}$ ” (Tarnów KSG listopad 2006); „warunkami technicznymi projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” (Tarnów KSG wrzesień 2007); specyfikacją techniczną (szczegółową) i poleceniami inspektora nadzoru oraz ze sztuką budowlaną. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w SST „Wymagania ogólne”

1.6. Organizacja robót budowlanych

Jak określono w części ogólnej

1.7. Dokumentacja robót montażowych sieci gazowej

Dokumentację robót montażowych sieci gazowej stanowią:

- projekt budowlany, opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego”

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

(Dz. U. z 2003r. Nr 120. póź. 1133), dla przedmiotu zamówienia dla którego wymagane jest uzyskanie pozwolenia na budowę, wraz z projektem wykonawczym w zakresie wynikającym z rozporządzenia Ministra Infrastruktury z 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072),

- specyfikacja techniczna (szczegółowa) wykonania i odbioru robót (obligatoryjna w przypadku zamówień publicznych), sporządzona zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 02.09.2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. z 2004 r. Nr 202, póź. 2072),
- dziennik budowy prowadzony zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 26 czerwca 2002 r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2002r. Nr 108, póź. 953 z późn. zmianami),
- dokumenty świadczące o dopuszczeniu do obrotu i powszechnego lub jednostkowego zastosowania użytych wyrobów budowlanych, zgodnie z ustawą z 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. z 2004 r. Nr 92, póź. 881),
- protokoły odbiorów częściowych, końcowych i robót zanikających, z załączonymi protokołami z badań kontrolnych,
- dokumentacja powykonawcza czyli wcześniej wymienione części składowe dokumentacji robót z naniesionymi zmianami dokonanymi w toku wykonywania robót (zgodnie z art. 3, pkt 14 ustawy Prawo budowlane z dnia. 7 lipca 1994 r. - tekst jednolity Dz. U. z 2003 r. Nr 207, póź. 2016 z późniejszymi zmianami).

Roboty należy wykonywać na podstawie dokumentacji projektowej i specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych opracowanych dla realizacji konkretnego zadania

1.6. Nazwy i kod robót wg CPV

45231220-3

Roboty budowlane w zakresie gazociągów

2. MATERIAŁY

2.1.Rury

Projekt przewiduje zastosowanie rur stalowych wg PN-EN 10208-2 oraz rur z polietylenu wg ZN-G-3150:96 zgodnie z zestawieniem materiałów w projekcie.

- Rura przewodowa stalowa DN400 (406,4 x 7,1) ze stali L290NB wg PN-EN 10208-2 w izolacji polietylenowej trójwarstwowej 3 LHD PE N-v o długości L= 111m – gazociąg średniego ciśnienia DN400

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

- Rura przewodowa PE dn63 HDPE80 SDR11 wg. PN-EN 1555 o długości L=173m – gazociąg średniego ciśnienia
- Rura przewodowa DN50 (60,3 x 3,2) ze stali L290NB wg PN-EN 10208-2 L=2,5mb – odc. gazociągu średniego ciśnienia dn63 PE
- Rura przewodowa stalowa DN500 (508 x 6,3) ze stali L290NB wg PN-EN 10208-2 w zewnętrznej izolacji polietylenowej trójwarstwowej 3 LHD PE N-v oraz wewnętrznej powłoce izolacyjnej, o długości L= 53m – rury osłonowe na gazociągu DN400
- Rura przewodowa PE dn90 HDPE80 SDR11 wg. PN-EN 1555 o długości L=14,5m – rury osłonowe na gazociągu dn63

2.2. Kształtki

Zastosowane zostaną łuki stalowe, kształtki polietylenowe PE100, oraz połączenia nierozłączne PE/Stal. Kształtki i połączenia nierozłączne stosowane przy budowie sieci gazowej powinny mieć odpowiednie atesty i dopuszczenie do stosowania w budownictwie.

2.4. Składowanie materiałów

2.4.1. Składowanie rur

Rury należy przechowywać w czystych i suchych pomieszczeniach, w położeniu poziomym, w sposób gwarantujący zabezpieczenie ich przed uszkodzeniem oraz spełnienie warunków bhp. Rury można przechowywać w wiązkach lub luzem. Powierzchnie rur należy zabezpieczać rury przed uszkodzeniem (zarysowanie, deformacja) podczas składowania oraz przemieszczania. Elementy mocujące oraz wiążące nie powinny powodować uszkodzenia powierzchni rur. W przypadku stosowania mocowań drewnianych dla odcinków prostych odległość pomiędzy nimi powinna być zgodna z wymogami podanymi przez producenta.

W przypadku braku zaleceń w mniejszym punkcie co do sposobu składowania jakiegokolwiek elementu to należy spełnić wymagania producenta. W przypadku gdy producent jakiegokolwiek elementu zaleci inny sposób składowania materiału to należy jego zalecenia spełnić w pierwszej kolejności.

Temperatura rury PE przy zwijaniu nie powinna być wyższa niż 35°C. Średnica wewnętrzna zwoju powinna być minimum 25 razy większa od średnicy nominalnej, lecz nie może wynosić mniej niż 600 mm. Temperatura w miejscu składowania rur nie powinna przekraczać 35°C. Rury PE należy chronić przed bezpośrednim działaniem promieni słonecznych i opadów atmosferycznych, zabezpieczone przed działaniem promieniowania słonecznego nie powinny być składowane dłużej niż 2 lata. Rury narażone na bezpośrednie działanie promieniowania i opady atmosferyczne nie mogą być przechowywane dłużej niż 1 rok. Należy przestrzegać zasady, że rury składowane wcześniej (z najstarszą datą produkcji) należy wydawać z magazynów w pierwszej kolejności.

2.4.2. Składowanie kształtek i armatury

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Składować należy w miejscach wyznaczonych tak, aby wszystkie elementy nie były narażone na uszkodzenia. Mogą być przechowywane na wolnym powietrzu, lecz w temperaturze poniżej 35°C. Zaleca się składowanie kształtek w oryginalnych opakowaniach, aż do momentu ich użycia.

3. SPRZĘT

Roboty można wykonać przy użyciu dowolnego typu sprzętu zaakceptowanego przez inspektora nadzoru inwestorskiego.

4. TRANSPORT

W przypadku braku zaleceń w mniejszym punkcie co do sposobu składowania jakiegokolwiek elementu to należy spełnić wymagania producenta. W przypadku gdy producent jakiegokolwiek elementu zaleci inny sposób składowania materiału to należy jego zalecenia spełnić w pierwszej kolejności.

4.1. Wymagania dotyczące przewozu rur

Podczas transportu rury należy właściwie zabezpieczyć przed przesuwaniem i uszkodzeniem. Powierzchnia ładunkowa powinna być równa, pozbawiona ostrych i wystających elementów. Nie wolno przesuwąć rur po podłożu ani zrzucać. Czynności załadunkowe i wyładunkowe należy wykonywać ręcznie albo przy pomocy odpowiednich urządzeń, z uwzględnieniem przepisów bhp. Wysokość składowania i pakowania dla rur PE nie powinna przekraczać: 1 m dla rur w odcinkach, składowanych luzem, 1,5 m dla rur produkowanych w zwojach.

4.2. Transport kształtek i armatury

Transport zaleca się przeprowadzać w oryginalnych opakowaniach lub w skrzyniach. W obu przypadkach elementy muszą być zabezpieczone przed samoistnym przesuwaniem się. Stosować się do zaleceń producenta.

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

5.2. Układanie gazociągu w wykopie tradycyjnym

5.2.1. Wykopy

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Roboty ziemne są zaliczane do robót podstawowych przy układaniu sieci gazowych. Wykonywanie robót ziemnych (ręcznie lub mechanicznie) zostanie ustalone przez Wykonawcę i uzgodnione z Inspektorem.

Osoby nadzorujące roboty ziemne powinny szczegółowo zapoznać się z postanowieniami zamieszczonymi w odpowiednich normach i rozporządzeniach oraz stosować zawarte w nich wymagania.

Obowiązują następujące podstawowe zasady bezpiecznego wykonywania wykopów:

- jeżeli wykop osiągnie głębokość 1 m od poziomu terenu, należy wykonać bezpieczne wejście (wyjście) do wykopów w formie schodków ziemnych lub drabinek o szerokości co najmniej 50 cm,
- odległość między zejściami (wyjściami) do wykopu nie powinna przekraczać 20 m,
- schodzenie do wykopu i wychodzenie z niego po rozporach jest zabronione,
- każdorazowe rozpoczęcie robót w wykopie wymaga sprawdzenia stanu jego obudowy lub skarp,
- przy wydobywaniu urobku z wykopu sprzętem mechanicznym pracownicy powinni znajdować się w bezpiecznej odległości,
- zabronione jest składowanie urobku i materiałów w odległości mniejszej niż 1 m od krawędzi wykopu, jeżeli jego ściany są obudowane,
- zabronione jest składowanie urobku i materiałów w granicach klina odłamu gruntu, jeżeli ściany wykopu nie są umocnione,
- ruch środków transportu i sprzętu mechanicznego powinien odbywać się poza klinem odłamu gruntu,
- pracownicy wykonujący prace przy użyciu młotów pneumatycznych, mechanicznych lub kilofów czy klinów w gruncie twardym (zamarzniętym) powinni używać okulary ochronne i rękawice wátowane,
- pracownicy posługujący się młotami pneumatycznymi lub mechanicznymi powinni być przeszkoleni w zakresie ich właściwej obsługi,
- zabronione jest zatrudnianie młodocianych w zagłębieniach o głębokości większej niż 0,7 m, których szerokość jest mniejsza niż dwukrotna głębokość, młodocianych w wieku powyżej 16 lat można zatrudniać w ramach praktycznej nauki zawodu na stanowiskach: monter gazociągów, monter stacji gazowych, elektromontera i monter urządzeń telekomunikacyjnych w zagłębieniach o głębokości do 1,5 m, które są obudowane zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Wymagane minimalne przykrycie gazociągu stalowego powinno wynosić:

- 0,8m - pod terenem zielonym
- 1,0m - w skrzyżowaniu z ulicą Żywiecką i ciągiem pieszo-rowerowym
- 1,0 m w gruntach ornych i drogach.

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

- 0,2m pod dolną warstwą podbudowy drogi lub torów tramwajowych

Wymagane minimalne przykrycie gazociągów z PE powinno wynosić:

- 0,8m - pod terenem zielonym
 - 1,0 m - w skrzyżowaniu z ulica Burgundzką
 - 0,8m - pod chodnikiem
 - 1,0 m w gruntach ornych i drogach.
- 0,2m pod dolną warstwą podbudowy drogi lub torów tramwajowych

Minimalna szerokość wykopów powinna wynosić: $d_n + 0,2$ m. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu, w celu wykonania prac montażowych szerokość wykopu powinna wynosić: na odcinkach prostych min. $d_n + 0,4$ m, natomiast na łukach min. $d_n + 0,6$ m.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz zniwelować. Następnie należy wykonać odpowiednią podsypkę o grubości minimum 20 cm.

Materiałem stosowanym na podsypkę może być piasek (lub przesiany grunt rodzimy), który nie powinien:

- zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,5 mm
- być zmrożony,
- zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów.

Zabezpieczenie wykopów wykonać poprzez:

- podparcie lub rozparcie ścian wykopów (przy wykopach o ścianach pionowych o głębokości poniżej 2 m w gruncie skalistym i poniżej 1 m w pozostałych gruntach stosuje się szalowanie, ścianki szczelne lub inne wyszczególnione w technologii zabezpieczenia),
- pochyłe skarpy o nachyleniu zależnym od kategorii gruntu (zaleca się dla wykopów o głębokości do 2 m w zależności od kategorii gruntu).

Nachylenie skarpy należy każdorazowo określać indywidualnie w zależności od rodzajów gruntu i poziomu wód gruntowych.

W razie przypadkowego odkrycia podczas wykonywania robót ziemnych jakichkolwiek nieoznaczonych w dokumentacji przewodów instalacji podziemnych należy:

- niezwłocznie przerwać roboty do czasu ustalenia pochodzenia tych instalacji, zwrócić się do użytkownika uzbrojenia o wyznaczenie fachowego nadzoru i określić sposób dalszego, bezpiecznego prowadzenia robót,
- przy wykonywaniu przekopów kontrolnych, w celu ustalenia położenia przewodów instalacji podziemnych na głębokości większej niż 40 cm, należy kopać ręcznie bez użycia

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

kilofów,

- w przypadku natrafienia na niewypały lub przedmioty trudne do identyfikacji i należy bezzwłocznie przerwać roboty i zawiadomić właściwy urząd gminy, miasta itd. oraz organy policji.

Wykopy należy prowadzić zgodnie z trasą wyznaczoną przez uprawnionego geodetę.

Przy ręcznym usuwaniu ziemi z wykopu o głębokości większej niż 3 m należy w połowie wysokości wykonać pomost przerzutowy o szerokości co najmniej 0,6 m z krawężnikiem o wysokości 0,15 m. Ziemię z wykopu należy odrzucać na odległość co najmniej 1,0 m od krawędzi wykopu. Przy wykopach głębokich nadkład ziemi powinien być przerzucany poza obrys krawędzi obrywania gruntu. Sposób składowania urobku ziemi z wykopu wymaga dużej rozważy i zależy zarówno od głębokości wykopów, jak i rodzaju gruntu.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z PN-B-10736:1999.

5.2.2. Zasypywanie gazociągu

Po ułożeniu gazociągu i przewodu lokalizacyjnego należy wykonać nadsypkę powyżej powierzchni rury, aż do uzyskania warstwy grubości minimum 20 cm (po zagęszczeniu).

Nadsypka powinna zapewnić rurze właściwe podparcie ze wszystkich stron i zabezpieczyć przed obciążeniami miejscowymi. Materiał służący do nadsypki rury powinien spełniać te same wymagania co materiał do wykonania podsypki.

Wskazane jest luźne układanie gazociągów w wykopach, dla kompensacji ruchów termicznych, a także zasypywanie ułożonego w wykopie gazociągu przy możliwie najniższych, dodatnich temperaturach otoczenia.

Uwaga:

Dla osiągnięcia stabilizacji temperatury i likwidacji naprężeń termicznych układanie gazociągu należy wykonywać w następujących etapach:

- wyrównać dno wykopu, wykonać podsypkę,
- ułożyć gazociąg w wykopie, wykonać obsypkę rury stalowej i PE piaskiem do wysokości minimum 20 cm powyżej górnej powierzchni rury,
- zagęścić obsypkę przy rurze, wykonać nadsypkę i zasypać gruntem rodzimym, pozbawionym kamieni, gruzów, złomu, desek, itp.

Przy obsypywaniu rurociągu należy unikać pustych przestrzeni pod rurą. Pierwsza warstwa gruntu aż do osi rury powinna być zagęszczana ostrożnie, aby uniknąć uszkodzenia rury, zamontowanej armatury i kształtek. Należy również unikać unoszenia się rury w trakcie zagęszczania. Wykop powyżej nadsypki wypełnić np. gruntem rodzimym; na wysokości 40 cm powyżej powierzchni rury należy ułożyć żółtą taśmę ostrzegawczą. Taśma powinna mieć czytelny, odporny na działanie wody i innych czynników nadruk: GAZ oraz symbol telefonu i numer pogotowia gazowego. Szerokość taśmy jest uzależniona od średnicy gazociągu. Dla gazociągów o średnicy $160 < d_n < 315$ szerokość taśmy powinna wynosić 300 mm, o średnicy < 160 - 200 mm, a dla gazociągów o średnicy większej niż 315 - 400 mm.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Następnie należy wykonać zasypkę wykopu materiałem spełniającym wymagania co do struktury gruntu nad rurociągiem (odpowiednim dla drogi, chodnika czy terenów zielonych). W jej składzie nie mogą występować duże kamienie czy głązy narzutowe. Pod drogami zasypkę należy zagęścić do 95% zmodyfikowanej wartości Proctora, aby nie nastąpiło osiadanie gruntu. Poza tymi terenami, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, boczna obsypka rury powinna być zagęszczona do 90% zmodyfikowanej wartości Proctora. W przypadku mniejszego przykrycia wymagany stopień zagęszczenia wynosi 85%. Zagęszczenie zasypki na terenach zielonych nie jest wymagane.

5.3. Przygotowanie podłoża

W gruntach suchych piaszczystych, żwirowo-piaszczystych i piaszczysto-gliniastych podłożem jest grunt naturalny o nienaruszonej strukturze dna wykopu.

W gruntach nawodnionych (odwadnianych w trakcie robót) podłoże należy wykonać z warstwy tłucznia lub żwiru z piaskiem o grubości od 15 do 20 cm łącznie z ułożonymi sączkami odwadniającymi. Dla przewodów o średnicy powyżej 0,50 m, na warstwie odwadniającej należy wykonać fundament betonowy, zgodnie z dokumentacją projektową lub SST.

W gruntach skalistych gliniastych lub stanowiących zbite iły należy wykonać podłoże z pospółki, żwiru lub tłucznia o grubości od 15 do 20 cm.

5.4. Montaż rurociągów

Rury stalowe łączyć przez spawanie elektryczne spoiną czołową zgodnie z normą PN-EN 12732 :2004 „Systemy dostawy gazu. Spawanie gazociągów stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.” oraz opracowaniem pn „Warunki Techniczne wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o MOP= \leq 5 MPa. Prace spawalnicze” (wrzesień 2007) wydanym przez Karpackiego operatora Systemu Dystrybucyjnego. Roboty spawalnicze mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje zgodnie z PN-EN 287-1 w zakresie odpowiednim do właściwej metody. Roboty spawalnicze należy wykonywać na podstawie zatwierdzonych przez operatora gazociągu instrukcji technologicznych spawania WPS

Rury PE należy łączyć przez zgrzewanie elektrooporowe dla średnic równych lub mniejszych od dn90. Zgrzewanie wykonać zgodnie z „Warunkami Technicznymi projektowania, budowy, nadzoru i odbioru gazociągów wykonanych z polietylenu” (Tarnów wrzesień 2007) wydanymi przez Karpackiego Operatora Systemu Dystrybucyjnego Zgrzewanie gazociągów należy wykonać na podstawie zatwierdzonych przez operatora gazociągu instrukcji technologicznych zgrzewania WPS.

Montaż gazociągów należy wykonywać przy zachowaniu następujących zasad:

- aby zapobiec przedostaniu się do środka rury wody i zanieczyszczeń, zaślepić znajdujące się poza wykopem lub w wykopie zgrzane odcinki gazociągu,
- aby nie dopuścić do porysowania rur, zabrania się wleczenia lub przeciągania odcinków rurociągów po gruncie lub trawie.

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Zmiany kierunku trasy gazociągu dokonuje się przez zamontowanie odpowiedniej kształtki, np. kolana, łuku, trójkąta lub przy wykorzystaniu elastyczności rur z PE, zachowując minimalne promienie gięcia, których wartości podano w Tabeli 1.

Tabela 1. Minimalne promienie gięcia w zależności od temperatury otoczenia i średnicy nominalnej rury PE

Temperatura otoczenia [°C]	+20	+10	0
Minimalny promień gięcia [mm]	20xdn	35xdn	50xdn
przy czym: dn - średnica nominalna (zewnątrzna) gazociągu z PE			

Po wykonaniu zgrzewu należy go opisać na gazociągu pisakiem wodoodpornym lub oznakować specjalną cechą, a także wypełnić protokół zgrzewania.

Opis powinien zawierać:

- • kolejny numer zgrzewu,
- • datę wykonania zgrzewu,
- • numer uprawnień zgrzewacza.

Na rurę przewodową DN400 należy założyć rurę osłonową DN500 (508x6,3) stalową izolowaną zewnętrznie powłokami izolacyjnymi PE oraz wewnętrznie poprzez malowanie farbą antykorozyjną. Rurę przewodową w rurze osłonowej należy centrować za pomocą płóz centrujących. Rurę osłonową na końcach zaślepić za pomocą rękawów termokurczliwych. Izolację rur osłonowych wykonać w klasie C30.

Na rurę dn63PE należy założyć rurę osłonową dn90PE SDR17,6. rury osłonowej nie należy uszczelniać na końcach.

Połączenia rur PE z rurami stalowymi powinny być wykonane za pomocą kształtek połączeniowych PE/Stal (połączenie nierozłączne) i/lub połączeń kołnierzowych. Wzdłuż gazociągu PE należy ułożyć czynnik lokalizacyjny (taśma lub przewód) o rezystancji nie większej niż 950 /km i przekroju poprzecznym nie mniejszym niż $1 \pm 0,1 \text{ mm}^2$. Izolacja przewodu lokalizacyjnego powinna być wykonana z żółtego polietylenu i mieć jednostkową rezystancję nie mniejszą niż 10 000 om x km. Taśmę lub przewód lokalizacyjny należy układać wzdłuż gazociągu (nad lub obok) w taki sposób, aby odległość czynnika lokalizacyjnego od ścianki gazociągu wynosiła ok. 5 cm, Zaleca się (ze względów praktycznych), aby w drugiej klasie lokalizacji gazociągów układać taśmę lokalizacyjną, a w pierwszej klasie lokalizacji - przewód. Połączenia odcinków taśmy lub przewodu lokalizacyjnego należy wykonać w sposób zapewniający wytrzymałość mechaniczną, przewodność elektryczną oraz ochronę przed korozją. Poza terenem zabudowanym

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

końce odcinków taśmy lub przewodu lokalizacyjnego należy wprowadzić do słupków oznaczeniowo - pomiarowych, a na terenie zabudowanym - do skrzynek ulicznych lub szafek stanowiących obudowę kurka głównego,

Oznakowanie trasy i armatury tabliczkami w rejonie zabudowanym bądź słupkami wskaźnikowymi w rejonie niezabudowanym należy wykonywać zgodnie z normą ZN-G-3001 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne”.

5.5. Izolacja rur stalowych

Nieizolowane fabrycznie odcinki rur stalowych należy izolować taśmami w izolacji PE klasy C50. Powłoka antykorozyjna powinna spełniać wymagania dotyczące powłok dla gazociągów stalowych, szczelność powłoki antykorozyjnej należy badać:

- przed zasypaniem *gazociągu*, stosując defektoskop iskrowy o napięciu odpowiadającym zastosowanej powłoce (w przypadku powłok polietylenowych wytłaczanych, nawojowych i termokurczliwych 5 kV + 5 kV na każdy milimetr grubości, lecz nie więcej niż 15 kV),
- po zasypaniu gazociągu, przy użyciu induktora 500 V (podczas badania induktorem odcinek stalowy nie może być połączony elektrycznie z instalacją lub z konstrukcją nośną).

5.6. Podłączenie do istniejącej sieci

Połączenie z istniejącą siecią gazową zostanie wykonane przez odpowiednie służby operatora sieci gazowej.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Materiały użyte do wykonania gazociągu takie jak rury stalowe, rury polietylenowe, złączki elektrooporowe, armatura gazowa stalowa i PE, taśmy z tworzyw sztucznych, powinny posiadać nadany znak budowlany B. Urządzenia użyte przy budowie gazociągu takie jak zgrzewarki, manometry i rejestratory do prób powinny mieć aktualną legalizację. Roboty spawalnicze oraz zgrzewalnice mogą być wykonywane tylko przez osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje.

6.1. Przeprowadzanie prób ciśnieniowych

Próby szczelności i wytrzymałości należy przeprowadzić zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dn. 30. 07.2001 w sprawie warunków technicznych, jakim odpowiadać powinny sieci gazowe (Dz. U. Nr 97 z dn. 11.09.2001), normą PN-92/M-34503 „Próby gazociągów” oraz normą PN-EN 12327 :2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Wszystkie połączenia spawane i zgrzewane powinny być skontrolowane metodą wizualną przez osoby mające odpowiednie uprawnienia

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Przed przystąpieniem do prób szczelności i wytrzymałości gazociąg należy oczyścić poprzez przedmuchiwanie powietrzem. Uwaga: wszystkie zawory w układzie poddawany próbom szczelności i wytrzymałości powinny być w stanie otwartym. Końcówki gazociągu należy zaślepić. Próby rurociągu należy przeprowadzić w trzech etapach:

- sprawdzenie jakości złączy metodą wizualną Wszystkie połączenia spawane powinny być poddane badaniom wizualnym poprzez obserwację i pomiary kształtu spoin.
- badania wstępne szczelności złączy Badanie szczelności złączy rurociągu należy przeprowadzić przed opuszczeniem do wykopu. Próbę należy przeprowadzić sprężonym powietrzem. Ciśnienie próby wynosi 0,1MPa, czas trwania próby 1h od chwili osiągnięcia ciśnienia. Złącza sprawdzamy poprzez powleczenie ich roztworem charakteryzującym się dużym napięciem powierzchniowym (np. wodnym roztworem mydła).
- próba szczelności i wytrzymałości dla gazociągu średniego ciśnienia (MOP=0,5MPa). Próbę szczelności należy przeprowadzić przy użyciu powietrza sprężonego do ciśnienia = 0,75 MPa. Czas trwania próby wynosi 24 godziny przy błędzie manometru $\pm 0,6\%$. Przed przystąpieniem do próby gazociąg należy zasypać. Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli w trakcie trwania próby zmiana ciśnienia nie przekroczyła dopuszczalnej odchyłki wyznaczonej zgodnie z normą PN-92/M-34503 „Próby gazociągów” oraz nie stwierdzono żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego.

Sprężarka powietrza użyta do tłoczenia czynnika próbnego do gazociągu powinna być wyposażona w odolejacz, aby zapobiec przedostaniu się oleju do rur polietylenowych oraz chłodnice tłoczonego powietrza tak aby jego temperatura na wlocie do gazociągu nie przekroczyła 40°C.

7. OBMIAR ROBÓT

Roboty podlegają obmiarowi. Jednostki obmiarowe są zgodne z zasadami kosztorysowania wg KNR, KNNR. Są to głównie 1m, 1 szt. wykonanych robót. Opracowanie przedmiaru zgodnie ze standardami kosztorysowania, obmiar powykonawczy według zasad i jednostek zastosowanych w przedmiarze. Obmiary należy przeprowadzać przed ostatecznym odbiorem, natomiast obmiary robót zanikających należy przeprowadzić w czasie ich wykonywania. Obmiar robót ulegających zakryciu przeprowadzić przed ich zakryciem.

8. ODBIÓR ROBÓT.

Wszystkie roboty podlegają odbiorowi. Odbiór obejmuje wszystkie materiały podane w punkcie 2 oraz czynności wyszczególnione w punkcie 5.

8.1. Odbiór końcowy sieci gazowej z PE

Odbiór końcowy składa się z:

- • odbioru robót budowlanych,
- • rozruchu,
- • przekazania (przyjęcia) sieci gazowej do eksploatacji (użytkowania).

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

Czynności związane z odbiorem końcowym powinny być udokumentowane zgodnie z protokołem odbioru końcowego.

8.2. Odbiór robót budowlanych

Do odbioru robót budowlanych jest wymagana dokumentacja budowy sieci gazowej oraz:

1. Powykonawcza inwentaryzacja geodezyjna, która powinna zawierać rzędne ułożenia gazociągu oraz stwierdzenie uprawnionego geodety zgodności z projektem ułożonego gazociągu. W przypadku niezgodności inwentaryzacja geodezyjna musi zawierać akceptację właściwego organu administracji architektoniczno - budowlanej,
2. Szkice lokalizacyjne zawierające domiary zamontowanej armatury, przejść pod torami, cieków wodnych oraz innych znaczących punktów sieci gazowej, do charakterystycznych punktów stałych w terenie,
3. Wykaz zabudowanych wyrobów i odnoszących się do nich atestów i certyfikatów,
4. Protokół badania przewodu sygnalizacyjnego,
5. Oświadczenie kierownika budowy o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami,
6. Oświadczenie kierownika budowy o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy,
7. Taśmę z manometru rejestrującego lub wydruk z ciśnieniomierza z końcowej próby ciśnieniowej.

W przypadku przyłączy gazowych dopuszcza się zapis w protokole odbioru robót budowlanych z próby ciśnieniowej wykonanej manometrem tarczowym odpowiedniej klasy dokładności.

Wykonawca (kierownik budowy), po zakończeniu budowy i skompletowaniu dokumentacji powykonawczej, zgłasza Inwestorowi gotowość do odbioru robót budowlanych. Zgłoszenie może mieć formę zapisu w dzienniku budowy.

Odbiór końcowy odbywa się komisyjnie. W skład komisji odbioru wchodzi: przedstawiciel przyszłego użytkownika gazociągu, przedstawiciel inwestora - inspektor nadzoru (w przypadku jego powołania) oraz kierownik budowy, który powinien przedstawić komisji kompletną dokumentację powykonawczą wraz z oświadczeniem o zgodności wykonania obiektu budowlanego z projektem budowlanym i warunkami pozwolenia na budowę, przepisami i obowiązującymi Polskimi Normami, a także o doprowadzeniu do należytego stanu i porządku terenu budowy.

O zakończeniu budowy sieci gazowej (gazociągu) Inwestor jest zobowiązany zawiadomić organ specjalistycznego nadzoru budowlanego. Inwestor, na którego nałożono obowiązek uzyskania pozwolenia na użytkowanie obiektu budowlanego (jeżeli wynika z wymagań podanych w pozwoleniu na budowę), powinien zawiadomić - zgodnie z szczegółowymi przepisami takich organów, jak: Państwowa Inspekcja Ochrony Środowiska, Państwowa Inspekcja Sanitarna, Państwowa Inspekcja Pracy, Państwowa Straż Pożarna. Nie

Budowa miejsc parkingowych z jedną manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

zajęcie jakiegokolwiek stanowiska przez ww. organy w ciągu 14 dni od dnia otrzymania zawiadomienia traktuje się jako nie zgłaszanie sprzeciwu lub uwag.

Odbiory gazociągów z PE powinny być wykonywane zgodnie z procedurami obowiązującymi w danym przedsiębiorstwie gazowniczym

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.

Płaci się za ustaloną ilość wykonanych robót w jednostkach podanych w punkcie 7. Cena obejmuje komplet robót montażowych (robociznę, materiały i sprzęt) wraz z materiałami określonymi dokumentacją projektową i przedmiarem, oraz naprawę powstałych uszkodzeń, *czynności* zagospodarowania i utrzymania placu budowy i inne określone w specyfikacji część ogólna i szczegółowa, roboty porządkowe na stanowiskach pracy.

Dokładne zasady rozliczania i płatności za wykonane roboty jak w SIWZ.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE.

- o *ustawa prawo budowlane*
- o Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 30. 07.2001 w sprawie warunków technicznych jakim odpowiadać powinny sieci gazowe (Dz. U. 97 z 2001r)
- o *Rozporządzenie Ministra Infrastruktury w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu robót budowlanych z dn. 06.2.2003r (DZ.U.47 z 2003r)*
- o ustawa o drogach publicznych z dnia 21 marca 1985 r. (tekst jednolity) (Dz.U.19 z 2007)
- o PN-EN 12007-1:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16bar włącznie. Ogólne zalecenia funkcjonalne.
- o PN-EN 12007-2:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16bar włącznie Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące polietylenu (MOP do 10 bar włącznie)
- o PN-EN 12007-3:2004 Systemy dostawy gazu. Rurociągi o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 16bar włącznie Szczegółowe zalecenia funkcjonalne dotyczące stali.
- o PN-EN 12732 :2004 Systemy dostawy gazu. Spawanie gazociągów stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne.
- o PN-EN 1555-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE) część 2: Rury
- o PN-EN 1555-2: 2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE) część 3: Kształtki PN-EN 970:1999
- o PN-EN 583-1:2001
- o PN-EN 1714:2002.

Budowa miejsc parkingowych z jednią manewrową, budowa zjazdu publicznego, budowa odwodnienia terenu wraz z podziemnymi zbiornikami na wody opadowe, oświetlenie terenu, budowa boiska sportowego z piłkochwytem, ciągów pieszych, placów zabaw dla dzieci, murów oporowych, zagospodarowanie terenu zieleni wraz z elementami małej architektury.

SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE-PRZEKŁADKA GAZOCIĄGU

- PN-EN1435:2001.
- PN-EN 10208-1:2000 Rury stalowe dla mediów palnych. Rury o klasie wymagań A
- PN-EN 10216 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych.
- PN-EN 12327 :2004 Systemy dostawy gazu. Procedury próby ciśnieniowej, uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.
- PN-91/M-34501 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowanie gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania
- PN-92/M-34503 gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów
- PN-B-10736:1999 „Przewody podziemne-Roboty ziemne”
- ZN-G-3001:2001 Gazociągi. Oznakowanie tras gazociągu. Wymagania ogólne
- ZN-G-3002:2001 Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania
- ZN-G-3003:2001 Gazociągi. Słupki oznaczeniowe i oznaczeniowo-pomiarowe. Wymagania i badania
- ZN-G-3004:2001 Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania
- ZN-G-3150 gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania
- Warunki dotyczącymi wykonania gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o $MOP \leq 5 \text{ bar}$. (Tarnów listopad 2006) wydanymi przez Karpacką Spółkę Gazownictwa
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o $MOP \leq 5 \text{ MPa}$. Prace spawalnicze (wrzesień 2007)
- Warunki Techniczne wykonania i odbioru gazociągów i urządzeń gazowniczych stalowych o $MOP \leq 5 \text{ MPa}$. Prace spawalnicze. Specyfikacja techniczna. (warunki do projektowania) (wrzesień 2007)