

SST- 02

ROBOTY MONTAŻOWE SIECI GAZOWEJ

Kody i nazwy CPV: 45231220 - 3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów

1. WSTĘP.

1.1.Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania robót montażowych rurociągu gazowego w ramach budowy:

Rozbudowa ul. Wrobela – Etap IV

- Przebudowa sieci gazowej kolidującej z projektowanym układem drogowym na ul. Wrobela w Krakowie.

1.2.Zakres stosowania SST

Szczegółowa specyfikacja techniczna (SST) jest stosowana jako dokument w postępowaniu o udzielenie zamówienia przy zleceniu i realizacji robót wymienionych w pkt. 1.1.

1.3.Zakres robót objętych SST

Roboty, których dotyczy specyfikacja obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót montażowych przebudowywanej sieci gazowej objętych dokumentacją techniczną przewidzianych do wykonania w ramach zadania powołanego w pkt 1.1.

Przewiduje się następujący zakres robót objętych specyfikacją:

- podsypka piaskowa pod rurociąg,
- montaż rurociągów gazu z rur polietylenowych (HDPE) Ø63 mm,
- montaż rurociągów gazu z rur polietylenowych (HDPE) Ø90 mm,
- montaż rur ochronnych (osłonowych) PE100 SDR17(17,6) 125x7,1mm oraz PE100 SDR17(17,6) 160x9,1mm,
- próby szczelności i wytrzymałości,
- obsypka rurociągu (materiały sypkie gr. 10 cm),
- oznakowanie trasy gazociągu taśmą lokalizacyjną,

- zasyp rurociągu (zasypka piaskowa do wys. 30 cm ponad wierzch rury)
z ubiciem,
- oznakowanie trasy gazociągu taśmą ostrzegawczą,
- zasyp wykopu piaskiem (na całej długości rurociągu).

UWAGA!

Szczegółowy zakres robót zawiera dokumentacja techniczna.

1.4.Określenia podstawowe

- **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 rozdziału paliw gazowych.
- **Zasypanie wykopu** - zasypanie wykopu po ułożeniu w nim rurociągów, obiektów oraz pozostałych urządzeń.
- **Wskaźnik zagęszczenia gruntu** - wielkość charakteryzująca stan zagęszczenia gruntu określona według wzoru:

$$I_s = \rho_d / \rho_{ds}$$

gdzie:

ρ_d - gęstość objętościowa szkieletu zagęszczonego gruntu [Mg/m³],

ρ_{ds} - maksymalna gęstość objętościowa szkieletu gruntowego przy wilgotności optymalnej, określona w normalnej próbie Proctora, zgodnie z PN-B-04481, służąca do oceny zagęszczenia gruntu w robotach ziemnych badana zgodnie z normą BN-77/8931-12, [Mg/m³]

Pozostałe określenia podane w niniejszej SST są zgodne z definicjami zawartymi w odpowiednich normach i wytycznych oraz określeniami podanymi w ST-00 „Wymagania ogólne” punkt 1.2.

1.5.Ogólne wymagania dotyczące robót

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót, bezpieczeństwo wszelkich czynności na terenie budowy, metody użyte przy budowie oraz za ich zgodność z dokumentacją projektową, dokumentacją geologiczno-inżynierską, Programem Funkcjonalno-Użytkowym, Szczegółowymi Specyfikacjami Technicznymi i poleceniami Inspektora Nadzoru. Ogólne wymagania dotyczące robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST.00.00 „Wymagania ogólne”.

Wykonawca zobowiązany jest:

- dostarczyć materiały zgodnie z wymaganiami Dokumentacji Projektowej i SST,
- powiadomić Inspektora Nadzoru o proponowanych źródłach pozyskania materiałów przed rozpoczęciem dostawy i uzyskać jego akceptację.

2.2. Rury kanalizacyjne

Sieć należy wykonać z rur PE-HD (kolor żółty) szeregu SDR11 o średnicach podanych na rysunkach łączonych przy pomocy złączy elektrooporowych lub doczołowych .

- Rury polietylenowe klasy 100, PE HD 100 RC, szereg SDR11 63x5,8mm,
- Rury polietylenowe klasy 100, PE HD 100 RC, szereg SDR17 (17,6) 90x5,4mm

2.3. Rury osłonowe

- Rura osłonowa PE100 SDR17(17,6) 125x7,1mm,
- Rura osłonowa PE100 SDR17(17,6) 160x9,1mm

2.4. Materiały montażowe i pomocnicze

- Mufy, trójniki, kolana, redukcje, płozy – zgodnie z dokumentacją techniczną.
- Taśma lokalizacyjna i taśma ostrzegawcza.

2.5. Piasek

Piasek na podsypkę i obsypkę rur powinien odpowiadać PN-87/B-01100. Żwir, tłuczeń na podsypkę filtracyjną powinien odpowiadać PN-87/B-01100.

Piasek należy zastosować również do zasypania pozostałej części wykopu.

3. SPRZĘT

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST-00 "Wymagania ogólne" punkt 3.

Roboty montażowe winny być prowadzone przy użyciu dowolnego sprzętu przeznaczonego do wykonywania zamierzonych robót. Stosowany sprzęt nie może spowodować niekorzystnego wpływu na właściwości gruntu podłoża. Sprzęt wykorzystywany przez Wykonawcę powinien być sprawny technicznie i spełniać wymagania techniczne w zakresie BHP.

4. TRANSPORT I SKŁADOWANIE

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST-00 " Wymagania ogólne".

4.1. Transport materiałów.

Wykonawca zobowiązany jest do stosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów, przestrzegając warunków określonych przez producenta.

Materiały na budowę powinny być przewożone zgodnie z przepisami ruchu drogowego oraz BHP. Rodzaj oraz liczba środków transportu, powinna gwarantować prowadzenie robót zgodnie z zasadami zawartymi w Dokumentacji Projektowej i SST oraz wskazaniemi Inspektora Nadzoru, oraz w terminie przewidzianym w umowie.

Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie, oraz zabezpieczone przed przemieszczaniem w czasie ruchu pojazdu.

Rury powinny być układane w pozycji poziomej.

Przy przewożeniu rur, środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez gwoździ lub innych ostrych krawędzi. Rury należy chronić przed wpływem temperatury powyżej 30°C i światłem słonecznym.

Kruszywa mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu, w sposób zabezpieczający je przed zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

4.2. Odbiór materiałów na budowie.

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego, atestami, aprobatami technicznymi, deklaracjami zgodności.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta.

Należy przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów. W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inspektora Nadzoru.

4.3. Składowanie materiałów

Wszystkie wyroby należy układać według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiający dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód sanitarnych i opadowych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w ST-00 "Wymagania ogólne".

Uwaga!

Roboty należy skoordynować z budową drogi oraz przebudową i budową infrastruktury technicznej.

5.2. Roboty ziemne i przygotowawcze

Roboty ziemne oraz Wytyczenie trasy i punktów wysokościowych – wg SST-01 Roboty ziemne i prace towarzyszące.

5.3. Roboty montażowe rurociągu

Technologia łączenia rur i kształtek polietylenowych o projektowanych średnicach przewiduje dwie metody:

- zgrzewanie doczołowe
- elektrooporowe

Proces zgrzewania rur nie powinien być wykonywany w temperaturze otoczenia niższej od 5°C i podczas mgły. Końce rur powinny być obcięte prostopadle, bez zadziorów, krawędź zewnętrzna zaokrąglona, przed zgrzewaniem oczyszczone i przemyte alkoholem metylowym.

Połączenia zgrzewane powinny spełniać wymagania określone w Polskich Normach.

Przy montażu gazociągu z rur PE dokładnie przestrzegać instrukcji montażu dostarczonej przez dostawcę rur.

- Przygotowanie podłoża (podsypki)

Podłoże należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową przy uwzględnieniu rodzaju gruntu. Wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna z zaprojektowanym spadkiem, stanowiące łożysko nośne rury gazociągu. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem.

Uwaga!

Pompowanie wody

W przypadku wystąpienia wód gruntowych należy wykonać drenaż w postaci sączków ceramicznych oraz zastosować pompowanie wody pompą. Czas pracy pompy należy ująć w prowadzonej do tego celu książce pracy pomp, a usługę rozliczyć kosztorysem wykonawczym.

- Podsypka i obsypka

Przewody należy układać na podbudowie piaszczystej. Na dnie wykopów należy wykonać podsypkę piaskową grubości 15,0 cm.

Materiałem ziarnistym na obsypkę rur powinien być piasek.

Odpowiedni materiał należy starannie ułożyć na dnie wykopu, rozścielić i za pomocą zatwierdzonego sprzętu mechanicznego dokładnie ubić warstwami w celu uzyskania jednorodnej podsypki o odpowiednim nachyleniu.

Rury należy następnie równo ułożyć na podsypce, zwracając szczególną uwagę na ich podparcie na całej długości. Obsypkę należy wykonywać z zachowaniem dostępu do dołka montażowego. Dołki montażowe ulegają zasypaniu piaskiem po próbie szczelności łącz danego odcinka.

Podczas wykonywania obsypki Wykonawca powinien uważać, aby nie przesunąć ani nie uszkodzić rur, rzucanie materiału na obsypkę bezpośrednio z poziomu gruntu na rury jest niedozwolone.

Po sprawdzeniu ułożenia rurociągu i złączy przez Inspektora Nadzoru i po pomyślnej wstępnej próbie szczelności, każde zagłębienie pod złącze należy dokładnie wypełnić

materiałem ziarnistym i dokładnie ubić, do uzyskania współczynnika zagęszczenia, jak wierzchnia warstwa podsypki.

Materiał obsypki powinien sięgać na wysokość, co najmniej 30 cm nad wierzch rury. Zagęszczenie obsypki należy wykonywać ręcznie. Podczas ubijania obsypki wokół rurociągu należy zachować dużą ostrożność, aby nie uszkodzić ani nie przesunąć rur.

W miarę układania i zagęszczania obsypki należy po kolei, stopniowo wyciągać wzmocnienie ścian wykopu, aby nie pozostawić pustych i niezagęszczonych miejsc.

- Układanie przewodów

Rury na dnie wykopu należy układać na podłożu całkowicie odwodnionym, z wyprofilowanym dnem na łożysko nośne rury gazociągowej oraz zgodnie z wymogami producenta.

Wyrównywanie spadków rury za pomocą kawałków drewna, kamieni lub gruzu jest niedopuszczalne - rura wymaga podbicia na całej długości.

Wykonawca jest zobowiązany do układania rur z tworzyw sztucznych w temperaturze +5 do +30°C

- Roboty montażowe

Przewody

Sieci gazową wykonać należy z rur polietylenowych koloru żółtego typ PE HD PE100 szereg SDR 11 PN16 łączonych przez zastosowanie złączy elektrooporowych.

Zgrzewanie elektrooporowe powinno być wykonywane przy unieruchomionych końcówkach rur w zakresie temperatur i warunków pogodowych określonych przez producenta elektrozłączy.

Prace powinny być wykonywane przez uprawnionych zgrzewaczy zgodnie z „Wytycznymi projektowania, budowy i użytkowania sieci gazowych z PE”.

Przewody układać na podsypce piaskowej dobrze zagęszczonej (wskaźnik zagęszczania Proctora 0.95) gr. 15 cm, obsypać piaskiem warstwą gr. 30 cm nad wierzch rury.

Oznakowanie trasy

Na górze rurociągu ułożyć należy taśmę identyfikacyjną, a na ubitą obsypkę piaskową taśmę ostrzegawczą w kolorze żółtym.

5.4. Próby szczelności i wytrzymałości

Próbę ciśnieniową przeprowadzać zgodnie z przepisami w obecności inspektora nadzoru. Wyniki próby wpisać do Dziennika Budowy.

Próbę szczelności przeprowadzać przy nie zasypanych połączeniach. Próbę szczelności sieci gazowej przeprowadzić łącznie z próbą wytrzymałości zgodnie z „Zasadami projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” załącznik do zarządzenia 109/2016 Prezesa Zarządu z dnia 21 grudnia 2016r., Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. Poz. 640) oraz Normą PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.

Próbie należy poddać całą wykonywaną sieć gazową. Jako czynnika próbnego należy użyć sprężonego powietrza lub gazu obojętnego wolnego od związków tworzących osad pod ciśnieniem 0,75 MPa.

Pomiar ciśnienia próby dokonuje się za pomocą przyrządu rejestrującego mechanicznego lub elektronicznego o minimalnej klasie 1. Przyrząd powinien mieć ważne świadectwo wzorcowania (okres nie dłuższy niż 2 lata od daty przeprowadzenia ostatniego wzorcowania). Czas stabilizacji temperatury i ciśnienia w rurociągu nie mniej niż 2 godziny. Czas trwania próby powinien wynosić nie mniej niż 24 godziny od czasu ustabilizowania się ciśnienia próbnego.

Dopuszcza się aby po ustabilizowaniu się temperatury i ciśnienia w gazociągu czas próby łącznej wytrzymałości i szczelności dla gazociągu z polietylenu o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 1,0 MPa łącznie powinien być nie krótszy niż 2 godziny przy zastosowaniu elektronicznych urządzeń rejestrujących ciśnienie próby w zależności od zmian z czujnikiem ciśnienia klasy 0,1 i czujnikiem pomiaru temperatury czynnika o dokładności do 0,5K (273,65°C), przy zapewnieniu minimalnego dwugodzinnego czasu stabilizacji czynnika próbnego. Nie dopuszcza się spadku ciśnienia.

Próbę szczelności należy wykonywać przy otwartej armaturze odcinającej zabudowanej na rurociągach. Jeżeli próba szczelności wypadnie negatywnie, to przed ponownym jej wykonaniem należy zlokalizować i usunąć nieszczelności. Jeżeli gazociąg nie zostanie uruchomiony (napełniony paliwem gazowym) po zakończeniu próby szczelności z wynikiem pozytywnym, to należy pozostawić w nim czynnik próbny pod ciśnieniem 0,5MPa do czasu napełnienia paliwem gazowym.

Z przeprowadzonej próby z wynikiem pozytywnym sporządza się protokół podpisany przez uczestników próby.

Wszystkie próby i odbiory wykonuje wykonawca robót przy udziale przedstawiciela Rozdzielni Gazu i Inspektora Nadzoru.

Komisja powołana przez Zamawiającego w skład, której wchodzi Zamawiający oraz Wykonawca, dopuści rurociąg do prób po stwierdzeniu przez Inspektora zgodności wykonania z Dokumentacją Projektową oraz właściwego przygotowania rurociągu do prób. Zadaniem Komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokołu.

5.5. Zasyp wykopu

Do wysokości 30 cm ponad wierzch rury należy zasypać ręcznie piaskiem dokładnie go zagęszczając.

Następnie wykonać próby szczelności gazociągu.

Przed wykonaniem obsypki w trakcie zasypywania gazociągu, bezpośrednio nad gazociągiem (ok. 5 cm od ścianki gazociągu) należy ułożyć taśmę lokalizacyjną, a na wysokości 0,4 m nad gazociągiem należy ułożyć taśmę ostrzegawczą.

Uwaga!

Wykop na całej długości należy zasypać piaskiem.

Zasyp gazociągu należy ubijać do min. 95% wg Proctora, również po obu stronach gazociągu.

Po wykonaniu zasypu wykonuje się oznakowanie trasy gazociągu za pomocą tabliczek znakujących lub słupków betonowych zgodnie z normą ST-IGG-1001:2015 Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągów. Wymagania ogólne

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót

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

6.2. Kontrola robót montażowych

Sprawdzeniu podlegać będą:

- zgodność materiałów z wymaganiami norm;
- podsypka – zgodność z projektem w zakresie wymiarów oraz wskaźnika zagęszczania, sprawdzenie wyprofilowania dna
- montaż rurociągu: • ułożenie rur na dnie wykopu,
 - odchylenie osi rur,
 - odchylenie spadku,
 - zmiana kierunku rur,
 - łączenie rur;
 - prawidłowość położenia budowli w planie,

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne wymagania dotyczące obmiaru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Jednostkami obmiarowymi dla kanalizacji objętej projektem są :

m - dla instalacji rurowych,

sztuki - dla elementów instalacji takich jak np. manszet,

kpl - dla wyposażenia tzw. montażu,

kpl - dla prób działania, uruchomień.

8. ODBIÓR ROBÓT

8.1. Ogólne zasady odbioru robót

Ogólne wymagania dotyczące odbioru robót podano w ST-00 „Wymagania ogólne”.

8.2. Częściowy odbiór robót i ulegających zakryciu

Odbiorowi częściowemu robót i ulegających zakryciu podlegają:

- podsypki,
- roboty montażowe wykonania rur kanałowych,
- zasypyany zagęszczony wykop.

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

8.3. Odbiór techniczny końcowy

Jest to odbiór techniczny całkowitego przewodu po zakończeniu budowy, przed przekazaniem do eksploatacji. Nie stawia się ograniczeń dotyczących długości badanego odcinka przewodu.

Przedłożone dokumenty:

- wszystkie dokumenty odnośnie odbiorów częściowych
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych
- dwa egzemplarze inwentaryzacji geodezyjnej przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonanej przez uprawnionych geodetów.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Ogólne zasady płatności określono w ST-00 „Wymagania ogólne”.

Szczegółowe warunki rozliczenia zgodnie z umową z Zamawiającym.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

- PN-EN 12327 Infrastruktura gazowa. Próby ciśnieniowe, procedury uruchamiania i unieruchamiania. Wymagania funkcjonalne.
- PN-EN 1555-1:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 1: Wymagania ogólne
- PN-EN 1555-2:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 2: Rury
- PN-EN 1555-3:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 3: Kształtki
- PN-EN 1555-4:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 4: Armatura
- PN-EN 1555-5:2004 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE). Część 5: Przydatność do stosowania w systemie
- BN-77/8976-06 - Powłoki ochronne na kształtkach, armaturze i połączeniach gazociągów ułożonych w ziemi.
- BN-81/8976-47 - Gazociągi ułożone w ziemi. Wymagania i badania.
- BN-82/8976-50 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Ogólne wymagania i badania.
- BN-72/8976-52 - Przejścia gazociągów przez przegrody budowlane. Rury ochronne.

10.2. Inne dokumenty

- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. nr 47, poz. 401).
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26.04.2013 w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie (Dz.U. Poz. 640),
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dn. 28.12.2009 r. - w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy budowie i eksploatacji sieci gazowych oraz uruchamiania instalacji gazowych gazu ziemnego (Dz. U. Nr 2 poz. 6 z 2010 r.)
- Zasady projektowania gazociągów oraz budowy, technologii zgrzewania i napraw polietylenowych sieci gazowych” załącznik do zarządzenia 109/2016 Prezesa Zarządu z dnia 21 grudnia 2016r.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydane przez Polską Korporację Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994 r