**SZCZEGÓŁOWE SPECYFIKACJE TECHNICZNE**

**dla zadania inwestycyjnego pn.**

**„Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"**

**D.01.03.07**

**BUDOWA I PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ**

Spis treści

[1. WSTĘP 4](#_Toc117444689)

[1.1. Nazwa zadania 4](#_Toc117444690)

[1.2. Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB) 4](#_Toc117444691)

[1.3. Zakres stosowania specyfikacji technicznej (STWiORB) 4](#_Toc117444692)

[1.4. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną (STWiORB) 4](#_Toc117444693)

[1.5. Nazwy i kody 4](#_Toc117444697)

[1.6. Określenia podstawowe 4](#_Toc117444698)

[2. MATERIAŁY 6](#_Toc117444699)

[2.1. Ogólne wymagania 6](#_Toc117444700)

[2.2. Składowanie 7](#_Toc117444701)

[3. SPRZĘT 7](#_Toc117444702)

[4. TRANSPORT 7](#_Toc117444703)

[4.1. Wymagania ogólne 7](#_Toc117444704)

[4.2. Transport rur 8](#_Toc117444705)

[4.3. Transport kruszyw 8](#_Toc117444706)

[4.4. Transport mieszanki betonowej 8](#_Toc117444707)

[5. WYKONANIE ROBÓT 8](#_Toc117444708)

[5.1. Wymagania ogólne 8](#_Toc117444709)

[5.2. Roboty przygotowawcze 9](#_Toc117444710)

[5.3. Roboty ziemne 9](#_Toc117444711)

[5.4. Roboty montażowe i demontażowe 11](#_Toc117444712)

[6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT 14](#_Toc117444713)

[6.1. Roboty ziemne 14](#_Toc117444714)

[6.2. Roboty montażowe 14](#_Toc117444715)

[7. OBMIAR ROBÓT 15](#_Toc117444716)

[8. ODBIÓR ROBÓT 15](#_Toc117444717)

[9. PODSTAWA PŁATNOŚCI 16](#_Toc117444718)

[10. PRZEPISY ZWIĄZANE 16](#_Toc117444719)

[10.1. Polskie Normy 16](#_Toc117444720)

[10.2. Pozostałe przepisy 17](#_Toc117444721)

# ****WSTĘP****

# ****Nazwa zadania****

# „Poprawa bezpieczeństwa pieszych w ciągu DW 522 w miejscowości Cierpięta"

# ****Przedmiot specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych (STWiORB)****

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (STWiORB) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych dotyczących przebudowy i budowy sieci gazowej niskiego i średniego ciśnienia realizowanej na zlecenie Zarządu Dróg Wojewódzkich w Gdańsku.

# ****Zakres stosowania specyfikacji technicznej (STWiORB)****

Specyfikacja Techniczna (STWiORB) jest stosowana jako Dokument Przetargowy i Kontraktowy przy zlecaniu i realizacji Robót wymienionych w punkcie 1.1.

# ****Zakres robót objętych specyfikacją techniczną (STWiORB)****

Niniejsza Specyfikacja Techniczna **(STWiORB)** dotyczy budowy sieci wodociągowej i związana jest z wykonaniem n/w Robót.

* + 1. Budowa sieci gazowej n/c i ś/c
    2. Budowa przyłączy gazowych
    3. Montaż rury ochronnej
    4. Montaż zasuwy gazowej
    5. Montaż armatury

# ****Nazwy i kody****

Nazwy i kody robót objętych wspólnym słownikiem zamówień CPV są następujące:

Grupa robót: 45000000-7 Roboty budowlane

Klasa robót: 45200000-9 Roboty w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

Kategoria robót: 45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów

# ****Określenia podstawowe****

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej są zgodne z określeniami zawartymi w aktualnych Polskich Normach i ST D-M 00.00.00 "Wymagania ogólne" .

*Pojęcia ogólne:*

**Sieć gazowa** - gazociągi wysokiego, średniego i niskiego ciśnienia ułożone w ziemi i nad ziemią, służące do przesyłania i rozdziału paliw gazowych, wraz z przynależnymi stacjami gazowymi wszystkich ciśnień i konstrukcji.

**Gazociąg średniego ciśnienia** - rurociąg prowadzący gaz o nadciśnieniu nominalnym od 10kPa do 0.5MPa włącznie.

**Ciśnienie nominalne** - umowna wartość ciśnienia określająca wytrzymałość urządzenia lub instalacji technologicznej na jego działanie, równą liczbowo najwyższej wartości ciśnienia maksymalnego jaką można dopuścić w urządzeniu lub instalacji pracującej w temperaturze 293oK.

**Ciśnienie robocze** - nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

**Ciśnienie maksymalne** - najwyższe ustalone ciśnienie robocze, które może wystąpić trwale w urządzeniach i instalacjach technologicznych.

**Ciśnienie próbne** - najwyższe nadciśnienie gazu lub cieczy występujące w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej.

**Ciśnienie próby szczelności** - ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności

**Próba szczelności** - badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji.

**Kolizja** - miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowej, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też, na którą gazociąg działa szkodliwie.

**Przekroczenie podziemne** - układ konstrukcyjny nie będący częścią gazociągu służący do zabezpieczenia gazociągu przed naciskami przenoszonymi z powierzchni terenu oraz służący do odprowadzania na bezpieczną odległość ewentualnych przecieków gazu spowodowanych drobnymi nieszczelnościami gazociągu lub jego uszkodzeniem.

**Rura osłonowa** - rura o średnicy większej od gazociągu, umożliwiająca demontaż gazociągu bez naruszenia nawierzchni.

**Rura ochronna** - rura o średnicy większej od gazociągu, służącą do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

**Rura przejściowa** - rura umożliwiająca ułożenie gazociągu bez naruszania nawierzchni i podbudowy drogi, pod skrzyżowaniem z projektowaną przeszkodą terenową, układana metodą bezwykopową.

**Rura wydmuchowa** - rura służąca do odprowadzania ewentualnych przecieków z rury ochronnej na zewnątrz.

**Rura upustowa** – rura służąca do opróżnienia gazociągu z transportowanego czynnika w ramach układu zaporowo – upustowego.

**Kształtki** - elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

**Łuk gazociągu** - odcinek gazociągu, na którym następuje łagodna zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie (poziomej, pionowej lub skośnej).

**By-pass** - obejście wykonane rurami o mniejszej średnicy na czynnym gazociągu, umożliwiające wykonywanie prac montażowych bez wstrzymywania przepływu gazu.

**Zasuwy** - armatura na sieci służąca do zamykania dopływu gazu.

**Układ zaporowo – upustowy** - armatura na sieci służąca do zamykania przepływu gazu z możliwością opróżnienia sieci.

**Punkt pomiarów elektrycznych** - urządzenie z wyprowadzonymi kablami od konstrukcji podziemnej, umożliwiające wykonanie pomiarów wymagających kontaktu galwanicznego z konstrukcją, bez konieczności odkopywania konstrukcji.

# ****MATERIAŁY****

# Ogólne wymagania

Stosować należy wyroby budowlane wprowadzone do obrotu, które spełniają wymagania dotyczące certyfikacji i znakowania określone w Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych i które spełniają wymogi Specyfikacji Technicznej i Dokumentacji Projektowej.

* + 1. **Rury przewodowe**

Rurami stosowanymi do budowy sieci gazowej są:

* stalowe z rur i kształtek stalowych spawanych wykonanych zgodnie z PN–EN 10208–1+AC z 2009r. izolowanych fabrycznie powłoką z polietylenu wytłaczanego 3LPE w klasie N–v spełniającą wymogi DIN 30670;
* z rur i kształtek PEHD, PE100, SDR11, łączonych doczołowo lub elektrooporowo wykonanych zgodnie z wymaganiami norm ZN–G–3150: 1996 „Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania   
  i badania” lub PN-EN 1555 „System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE).”
  + 1. **Rury ochronne**

Rodzaj rur ochronnych, ich średnice zależne są od średnicy przewodów przesyłowych i zostały przedstawione w projekcie budowlanym po uzgodnieniu z Gestorem sieci gazowej.

* + 1. **Armatura**

Rodzaj armatury, jej średnica, materiał z jakiego jest wykonana zależne są od średnicy przewodów przesyłowych i zostały przedstawione w projekcie budowlanym po uzgodnieniu z Gestorem sieci gazowej.

* + 1. **Kształtki**

Łuki i kolana w miejscach połączeń z istniejącymi sieciami, przygotowane po wykonaniu odkrywek:

* stalowe – z rur stalowych bez szwu spawanych wykonanych zgodnie z PN–EN 10208–1+AC z 2009r lub PN-EN 10253-1 lub PN-B 02424;
* PE – z kształtek PEHD, PE100, SDR11, łączonych doczołowo lub elektrooporowo wykonanych zgodnie z wymaganiami norm ZN–G–3150: 1996 „Gazociągi. Rury polietylenowe. Wymagania i badania” lub PN-EN 1555 „System przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych. Polietylen (PE).”
  + 1. **Oznakowanie sieci gazowej**

Taśma lokalizacyjno – ostrzegawcza zgodnie z ZN–G–3002: 2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze   
i lokalizacyjne. Wymagania i badania” dla rur:

* stalowych koloru żółtego o szerokości 0,2m z napisem „sieć gazowa”;
* PE koloru żółtego o szerokości 0,2m z wtopionym drutem wskaźnikowym miedzianym 1,5mm2,

lub kabel elektryczny izolowany ułożony bezpośrednio nad przewodem gazowym wraz z taśmą lokalizacyjną koloru żółtego o szerokości 0,2m z napisem „sieć gazowa” w obsypce;

Tabliczki informacyjne i słupki oznacznikowe zgodnie z ZN–G–3003: 2001 „Gazociągi. Słupki oznacznikowe. Wymagania i badania” i ZN–G–3004: 2001 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania   
i badania” dla armatury, układów zaporowo – upustowych oraz rur wydmuchowych.

* + 1. **Beton**

Beton C8/10 na podbudowę i obetonowanie skrzynek ulicznych oraz C20/25 do stabilizacji skrzynek

# Składowanie

Rury należy składować zgodnie z zaleceniem producenta rur.

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych, temperatura nie wyższa niż 40oC i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych.

Końce rur powinny być zabezpieczone końcówkami ochronnymi (kapturki, wkładki, itp).

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, rury o grubszej ściance winny znajdować się na spodzie.

Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych, a wysokość stosu nie powinna przekraczać 1 m. Wiązkę luźnych rur należy podeprzeć z obu stron. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć.

Kształtki i inne materiały (uszczelki, środki do czyszczenia, itp.) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności.

# ****SPRZĘT****

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

* koparkę podsiębierną;
* koparko – ładowarkę;
* spycharka kołowa lub gąsienicowa;
* samochód samowyładowczy;
* samochód skrzyniowy;
* sprzęt do zagęszczania gruntu: zagęszczarkę wibracyjną, ubijak spalinowy;
* pompa do wody;
* agregat prądotwórczy;
* elektronarzędzia.

Sprzęt montażowy i wszystkie środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót oraz wymogów wynikających z racjonalnego ich wykorzystania na placu budowy.

# ****TRANSPORT****

# Wymagania ogólne

Wykonawca zapewni środki transportowe w ilości gwarantującej ciągłość dostaw, w miarę postępu robót.

# Transport rur

Rury można przewozić dowolnymi środkami transportu wyłącznie w położeniu poziomym. Rury powinny być ładowane obok siebie na całej powierzchni i zabezpieczone przed przesuwaniem się przez podklinowanie lub w inny sposób. Rury w czasie transportu nie powinny stykać się z ostrymi

przedmiotami, mogącymi spowodować uszkodzenia mechaniczne. Podczas prac przeładunkowych rurami nie należy rzucać. Przy wielowarstwowym układaniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Pierwszą warstwę rur należy układać na podkładach drewnianych, podobnie poszczególne warstwy należy przedzielać elementami drewnianymi.

Przy wyładunku rur stalowych o powłokach chroniących przed korozją nie należy nakładać na nie łańcuchów lub lin stalowych.

Armaturę, punkty pomiarowe, kable dla potrzeb gazociągu należy przewozić zakrytymi środkami transportu oraz zabezpieczyć przed przemieszczaniem się.

# Transport kruszyw

Piasek należy przewozić samochodami samowyładowczymi, w sposób zabezpieczający je przed

zanieczyszczeniem i nadmiernym zawilgoceniem.

# Transport mieszanki betonowej

Do przewozu mieszanki betonowej Wykonawca zapewni takie środki transportu, które nie spowodują: segregacji składników, zmiany składu mieszanki, zanieczyszczenia mieszanki, obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych oraz zapewnią właściwy czas transportu umożliwiający prawidłowe wbudowanie i zagęszczenie mieszanki.

# ****WYKONANIE ROBÓT****

# Wymagania ogólne

Przed przystąpieniem do Robót Wykonawca potwierdzi uzgodnienie warunków w jakich będzie wykonywana budowa sieci gazowejz Eksploatatorami sieci.

Przy wykonywaniu Robót należy bezwzględnie korzystać z Planszy zbiorczej, Projektu organizacji ruchu oraz Projektu wzmocnienia podłoża.

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram Robót związanych z przebudową sieci gazowej uwzględniający wszystkie warunki określone w Dokumentacji Projektowej.

Wszystkie prowadzone w terenie roboty należy skoordynować z pracami związanymi ze wzmocnieniem podłoża. W przypadku występowania kolizji, szczegółowe rozwiązania należy ująć w projektach technologicznych, opracowywanych przez Wykonawcę.

W przypadku natrafienia na niezidentyfikowane sieci Wykonawca jest zobowiązany do ustalenia właściciela sieci, inwentaryzacji oraz do wykonania ewentualnego Projektu i przebudowy tych sieci.

Koszty związane z w/w czynnościami ponosi Wykonawca robót.

Wykonawca ma prawo dochodzić zwrotu kosztów od właściciela sieci, który zgodnie z

obowiązującym prawem zobowiązany jest do ich naniesienia na mapę.

Wywóz gruzu z rozbiórki istniejącej nawierzchni oraz odtworzenie konstrukcji nawierzchni ujęto w Robotach drogowych dla dróg i jezdni przebudowywanych. W pozostałych przypadkach w/w Roboty zostały ujęte w niniejszej Specyfikacji.

# Roboty przygotowawcze

Przed przystąpieniem do układania rur oraz armatury gazowej powinny zostać zakończone roboty przygotowawcze związane usunięciem drzew i krzewów oraz zdjęciem humusu w pasie budowy. Wytyczenie sieci zgodnie z Geodezyjną Obsługą Inwestycji. Do wyznaczenia wysokości sieci należy wykorzystać osnowę realizacyjną a w razie potrzeby należy założyć repery robocze.

Przed przystąpieniem do robót włączeniowych do istniejących gazociągów należy wykonać inwentaryzację rzeczywistych rzędnych posadowienia rur. W przypadku rozbieżności z danymi określonymi w Dokumentacji Projektowej zostaną wprowadzone stosowne korekty a następnie uzgodnione z Właścicielem sieci.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odwadniające należy kontrolować i utrzymywać w stanie umożliwiającym ich prawidłowe funkcjonowanie przez cały czas trwania Robót.

W miejscach, gdzie może zachodzić niebezpieczeństwo wypadków, budowę należy tymczasowo ogrodzić od strony ruchu, a na noc dodatkowo oznaczyć światłami.

# Roboty ziemne

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą PN-B-10736, PN-EN 1610, PN-B-06050, PN-S-02205 oraz z instrukcją montażową układania rur dostarczoną przez producenta rur.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopką odkładu wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji. Wyjście /zejście/ po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległości nie przekraczającej 20 m.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad otworami wykopanymi ustawić ławy celownicze, umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokość ok. 1 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzić codziennie przed rozpoczęciem robót montażowych.

Wykopy wąsko przestrzennie o ścianach pionowych należy wykonać umocnione. Szerokość wykopu musi być wystarczająca dla ułożenia i zasypania rury. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnych projektowanej o około 2 - 5 cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20 cm, wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki lub elementów dennych rury wodociągowej.

* + 1. **Przygotowanie podłoża**

Podłoże naturalne:

Podłoże naturalne stosuje się w gruntach sypkich, suchych (naturalnej wilgotności) z zastrzeżeniem posadowienia przewodu na nienaruszonym spodzie wykopu.

Podłoże naturalne powinno umożliwić wyprofilowanie do kształtu spodu przewodu.

Podłoże naturalne należy zabezpieczyć przed:

- rozmyciem przez płynące wody opadowe lub powierzchniowe za pomocą rowka o głębokości 0.2-0.3 m i studzienek wykonanych z jednej lub obu stron dna wykopu w sposób zapobiegający dostaniu się wody z powrotem do wykopu i wypompowanie gromadzącej się w nich wody.

Wymagania i badania odnośnie podłoża naturalnego zgodnie z normą PN-B-10725.

Podłoże wzmocnione(sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.2.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże wzmocnione warstwą stabilizacyjną grubości 0.15m za pomocą cementu przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miałby podłoże naturalne lub przy nie nawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, iły), makroporowatych i kamienistych;

- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:

- przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);

- w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;

- posadowienie na materacu odciążającym z kruszywa lekkiego ceramicznego o parametrach określonych w Projekcie Wykonawczym branży geotechnicznej dla gruntów organicznych;

- mieszane - złożone z podłoży wyżej wymienionych.

Przewody należy ułożyć na wyrównawczej podsypce piaskowej o grubości min 10 cm.

Niedopuszczalne jest wyrównanie podłoża ziemią z urobku lub podkładanie pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać 5 cm.

Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż 10 %.

Różnice rzędnych podłoża, powodujące odchylenia spadku od przewidzianego w Dokumentacji Projektowej, nie powinny przekroczyć w żadnym jego punkcie + - 2 cm, nie mogą spowodować na odcinku przewodu przeciwnego spadku ani zmniejszenia jego do zera.

Badania podłoża wykonać zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725.

* + 1. **Obudowa ścian i rozbiórka obudowy**

Wykonawca przyjmie metodę zabezpieczenia wykopów na czas budowy sieci wodociągowej zapewniającą bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych Robót.

* + 1. **Odwodnienie wykopu**

Zakres robót odwadniających należy dostosować do rzeczywistych warunków gruntowo wodnych w trakcie wykonywania robót.

* + 1. **Zasypka i zagęszczenie gruntu**

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0.5 m.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-B-02481 . Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów określonych zgodnie z wymaganiami normy PN-S-02205. W terenach zielonych zasypka rury powinna być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia Is ≥ 0.95.

# Roboty montażowe i demontażowe

* + 1. **Montaż rur stalowych**

Rury stalowe łączyć przez spawanie elektryczne w/g PN–EN 12732: 2004.

Wykonanie i badanie połączeń spawanych w budowanych stalowych rurociągach (gazociągach) używanych w systemach dostawy gazu wykonać zgodnie z normą: PN–EN 12732: 2004 „Systemy dostawy gazu. Spawanie stalowych układów rurowych. Wymagania funkcjonalne”. Prace spawalnicze powinny być wykonywane zgodnie z uzgodnionymi Instrukcjami Technologicznymi Spawania (WPS) opracowanymi w oparciu o kwalifikowaną technologię spawania. Instrukcje Technologiczne Spawania (WPS) należy przedłożyć przed rozpoczęciem prac do akceptacji Inżynierowi.

Wykonawca gazociągu powinien posiadać uprawnienia jednostki certyfikującej np. UDT do budowy sieci gazowej w odpowiednim zakresie (materiał, średnica) oraz dysponować personelem spawalniczym (spawacze, kadra inżynieryjno – techniczna). Prace spawalnicze oraz ich kontrola wymagają prowadzenia niezbędnej dokumentacji (dziennik spawania, protokoły badań połączeń spawanych, itp.), która będzie wchodziła w skład dokumentacji odbiorowej.

Minimalny zakres badań nieniszczących połączeń spawanych:

* 100% połączeń spawanych – badania wizualne,
* 100% połączeń spawanych (nie uwzględniając rury ochronnej lub osłonowej) znajdujących się w przejściach pod drogami oraz innymi nawierzchniami nierozbieralnymi – badania radiograficzne,
* 30% połączeń spawanych nie znajdujących się w przejściach pod drogami oraz innymi.
  + 1. **Montaż rur PE**

Rury PE łączyć przez zgrzewanie doczołowe lub elektrooporowe.

Przy prowadzeniu robót związanych z budową gazociągu należy przestrzegać przepisów BHP i ppoż. obowiązujących w gazownictwie oraz przepisów dotyczących urządzeń pod napięciem (zgrzewarki).

Montaż projektowanego gazociągu należy wykonać zgodnie z:

* Rozporządzeniem Ministra Przemysłu i Handlu z dnia 31 sierpnia 1993 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano-montażowe sieci gazowych ( Dz. Ustaw Nr 83, poz. 392 i Nr 115, poz. 513).
* Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz. Ustaw Nr 97, poz. 1055);
* Instrukcją MOZG IW–0.6.09.00.02 Sieci gazowe polietylenowe.
* Wytycznymi z marca 2002 wydanymi przez Centrum Szkolenia Gazownictwa PGNiG sp. z o.o. „Sieci gazowe polietylenowe. Projektowanie, budowa, użytkowanie.”
* Instrukcjami i zaleceniami producentów urządzeń do elektrozgrzewania, elektrokształtek, rur, armatury.
  + 1. **Montaż rur ochronnych**

Rury ochronne należy układać w wykopie otwartym lub metodą przewiertu zgodnie z Dokumentacją Projektową. Przewiert sterowany należy wykonać zgodnie z technologią Wykonawcy.

Wprowadzenie rury przewodowej do rury ochronnej należy wykonać za pomocą płóz pierścieniowych.

Końce rur ochronnych należy uszczelnić pianką poliuretanową i manszetami gumowymi.

* + 1. **Czyszczenie oraz próba szczelności**

Przed rozpoczęciem próby szczelności odcinki gazociągu winny być oczyszczone od wewnątrz z wszelkich zanieczyszczeń nagromadzonym w czasie budowy zgodnie z normą PN-M-34503: 1992.

Czyszczenie gazociągów przeprowadzić zgodnie z instrukcją: ZSG–01–I–02 „Instrukcja oczyszczania wnętrza gazociągu”. Czyszczenie należy przeprowadzić w obecności Inspektora Nadzoru, przed próbą szczelności gazociągu.

Gazociągi polietylenowe o średnicy De≥160 i stalowe o średnicy DN≥200 należy czyścić przy pomocy tłoków piankowych miękkich wtłaczanych sprężonym powietrzem. Do czyszczenia należy zastosować tłoki piankowe „gołe” typu G2. Dla gazociągów polietylenowych o średnicy De<160mm i stalowych o średnicy DN<200mm dopuszcza się czyszczenie gazociągu sprężonym powietrzem przez spuszczenie powietrza lub przedmuchanie.

Ciśnienie sprężonego powietrza powinno wynosić:

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| L.p. | Metoda oczyszczenia gazociągu | Ciśnienie sprężonego powietrza [MPa] | |
| Gazociągi stalowe | Gazociągi z rur PE |
| 1 | Oczyszczenie za pomocą spuszczenia powietrza minimum 3 krotne | 0,6 | 0,4 |
| 2 | Oczyszczenie za pomocą przedmuchania sprężonym powietrzem | 0,6 | 0,1 |
| 3 | Oczyszczenie za pomocą tłoków czyszczących:  - dla rur PE 160≤De≤400 mm  - dla rur stalowych 200≤DN≤400 mm | 0,6 | 0,6 |

Próba szczelności i wytrzymałości gazociągu powinna być przeprowadzona zgodnie z wymaganiami:

* Rozporządzenia Ministra Gospodarki z dnia 30 listopada 2001 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe (Dz.U. nr 97, Rdz. 2. § 19);
* Normy PN-M-34503: 1992;
* Wytycznymi budowy gazociągów zalecanymi przez Operatora sieci gazowej;
* Warunkami przedstawionymi w Dokumentacji Projektowej.

Komisję do sprawdzenia próby szczelności powołuje Inspektor Nadzoru. Zadaniem komisji jest nadzór nad przebiegiem prób i sporządzeniem protokółu.

Protokół z komisyjnego przeprowadzenia próby szczelności rurociągów powinien zawierać:

* Datę sporządzenia protokołu;
* Nazwę przedsiębiorstwa wykonawczego;
* Nazwę obiektu gazowniczego;
* Nazwę instytucji przeprowadzającej próbę oraz nazwisko osoby odpowiedzialnej za przebieg próby;
* Nazwę inwestora rurociągu;
* Nazwę instytucji użytkującej rurociągi po przyjęciu do eksploatacji;
* Rodzaj czynnika użytego do próby;
* Ciśnienie prób;
* Czas trwania próby;
* Spadek ciśnienia;
* Zapisy liczbowe ciśnień i temperatur dokonanych w czasie trwania prób;
* Ujawnione uszkodzenie i nieszczelności oraz sposoby ich usunięcia;
* Wynik próby i klauzulę dopuszczającą do odbioru końcowego z określeniem maksymalnego ciśnienia roboczego.

Komisja dopuszcza rurociąg do prób po otrzymaniu pisemnego oświadczenia przedsiębiorstwa montażowego i Inspektora Nadzoru stwierdzającego zgodność wykonawstwa rurociągu z Dokumentacją Projektową oraz przygotowanie rurociągu do prób zgodnie z wymaganiami normy.

Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym przyrządu rejestrującego zmienność ciśnienia oraz spełniony jest warunek, że rzeczywisty względny spadek ciśnienia [%] jest mniejszy od dopuszczalnego względnego spadku ciśnienia [%].

* + 1. **Znakowanie**

Armaturę i trasy gazociągów należy oznakować w terenie, w sposób trwały i jednoznaczny, zgodnie z :

* ZN–G–3001: 2001 „Gazociągi. Oznakowanie trasy gazociągu. Wymagania ogólne”.
* ZN–G–3002: 2001 „Gazociągi. Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne. Wymagania i badania”.
* ZN–G–3003: 2001 „Gazociągi. Słupki oznacznikowe. Wymagania i badania”.
* ZN–G–3004: 2001 „Gazociągi. Tablice orientacyjne. Wymagania i badania”.

Wzdłuż trasy gazociągów wykonanych z tworzywa, na wysokości 0,4m nad górną krawędzią rury gazowej, ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 0,2m z wtopionym drutem wskaźnikowym miedzianym 1,5mm2. Końcówkę kabla należy umieścić w skrzynce ulicznej. Dopuszcza się również ułożenie drutu wskaźnikowego miedzianego w izolacji DY (CuDY 1,5mm2), przymocowanego do rury, w takim przypadku na wysokości 0,4m nad górną krawędzią rury gazowej ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 0,2m z napisem „sieć gazowa”.

Wzdłuż trasy gazociągów stalowych, na wysokości 0,4m nad górną krawędzią rury gazowej, ułożyć taśmę lokalizacyjno – ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 0,2m z napisem „sieć gazowa”.

Armaturę podziemną należy trwale oznakować tabliczkami informacyjnymi mocowanymi na elementach stałych w terenie lub słupkach oznacznikowych w miejscach, gdzie nie będą stanowić przeszkody dla innych użytkowników terenu. Lokalizację skrzynki ulicznej rury wydmuchowej należy oznakować za pomocą tabliczki informacyjnej wykonanej zgodnie z ZN–G–3004 zamocowanej w sposób trwały do ściany najbliższego budynku lub obiektu budowlanego, słupka ogrodzeniowego lub specjalnie w tym celu wykonanego słupka w/g ZN–G–3003 o wysokości H=1,8m.

* + 1. **Roboty demontażowe**

Roboty demontażowe należy wykonać pod nadzorem użytkownika sieci. Roboty demontażowe obejmują usunięcie z Terenu Budowy rur, armatury zgodnie z lokalizacją podaną w Dokumentacji Projektowej.

Końcówki istniejących odcinków likwidowanego przewodu gazowego pozostawione w ziemi, po upuście gazu, należy zamknąć korkiem betonowym. Odcinki gazociągów kolidujące z projektowanym układem drogowym i urządzeniami towarzyszącymi należy zdemontować.

Roboty ziemne prowadzić zgodnie z wymaganiami zawartymi w pkt. 5.2.

Demontaż należy przeprowadzić pod nadzorem Eksploatatora sieci.

# ****KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT****

# Roboty ziemne

Po wykonaniu wykopu należy sprawdzić, czy pod względem kształtu i wykończenia odpowiada on wymaganiom zawartym w ST oraz czy dokładność wykonania nie przekracza tolerancji podanych w ST i normach PN-B-10736, PNB-06050, PN-B-10725, PN-S-02205.

Sprawdzeniu podlega:

* wykonania wykopu i podłoża;
* odwodnienie wykopów;
* zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w obrębie wykopu;
* stan umocnienia wykopów lub nachylenia skarp wykopów pod kątem bezpieczeństwa pracy robotników zatrudnionych przy montażu;
* wykonanie zasypu w obrębie warstwy ochronnej i do powierzchni terenu.

# Roboty montażowe

Kontrolę jakości robót montażowo - budowlanych należy przeprowadzić zgodnie z wymaganiami normy PN-B-10725 , PN-B-10728 , PN-EN 206, PN-B-06250 , PN-B-06251.

W szczególności kontrola powinna obejmować sprawdzenie:

* zgodności z Dokumentacją Projektową;
* materiałów zgodnie z wymaganiami norm podanymi w pkt. 2;
* ułożenia przewodów i armatury:
* głębokości ułożenia przewodu;
* ułożenia przewodu na podłożu;
* odchylenia osi przewodu;
* odchylenia spadku;
* zmiany kierunków przewodów;
* zabezpieczenia przewodu przy przejściach przez przeszkody;
* zabezpieczenie przewodów przed zamarzaniem;
* zabezpieczenie przed korozją części metalowych;
* kontrola połączeń przewodów;
* ułożenia rur ochronnych;
* ułożenia przewodu w rurach ochronnych;
* szczelności i dezynfekcji przewodu;
* oznakowania trasy sieci;
* wykonania zamulenia istniejących przewodów;
* demontażu istniejących przewodów, uzbrojenia.

Wykonawca powinien przedłożyć Inżynierowi wszystkie próby i atesty gwarancji producenta dla stosowanych materiałów.

* badanie odchylenia osi rurociągów;
* badanie szczelności rur przewodowych i ochronnych;
* sprawdzenie rzędnych posadowienia rur;
* badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw podsypki, obsypki i zasypki.

# ****OBMIAR ROBÓT****

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur gazowych stalowych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur PE ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) ułożonych rur ochronnych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest komplet (kpl.) montażu zasuwy gazowej ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

Jednostką obmiarową jest metr (m) demontażu istniejących rur gazowych ze wszystkimi robotami towarzyszącymi zgodnie z Dokumentacją Projektową.

# ****ODBIÓR ROBÓT****

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności

związane z budową sieci gazowej, a mianowicie:

* roboty rozbiórkowe i przygotowawcze;
* roboty ziemne z obudową ścian wykopów;
* przygotowanie podłoża;
* przygotowanie podsypki;
* montaż rur gazowych;
* montaż taśmy lokalizacyjnej;
* montaż armatury;
* wykonanie obsypki i zasypki rury;
* roboty odtworzeniowe.

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

W przypadku niezgodności, choć jednego elementu robót z wymaganiami, Roboty uznaje się za niezgodne z Dokumentację Projektową i Wykonawca zobowiązany jest do ich poprawy na własny koszt.

Przy odbiorze końcowym Wykonawca powinien dostarczy protokoły:

* ze sprawdzenia stanu powłok izolacyjnych, ochrony katodowej;
* ze sprawdzenia prawidłowości wykonania dna wykopu i ułożenia rur przewodowych, osłonowych, ochronnych i przejściowych;
* zasypania sieci;
* z oczyszczania lub osuszania sieci;
* z badań nieniszczących połączeń spawanych sieci;
* z przeprowadzonych prób szczelności sieci;
* odbioru robót przez Operatora sieci;

# ****PODSTAWA PŁATNOŚCI****

Płaci się za jednostkę obmiarową sieci gazowej zgodnie z pkt. 7, po dokonaniu odbioru robót wg punktu 8.

Cena jednostkowa jest ceną uśrednioną dla podanego sposobu wykonania i obejmuje:

* opracowanie Projektu Technologii i Organizacji Robót oraz Programu Zapewnienia Jakości;
* demontaż obiektów przeznaczonych do rozbiórki;
* zakup i transport wszystkich niezbędnych materiałów;
* zastosowanie materiałów pomocniczych koniecznych do prawidłowego wykonania robót lub wynikających z przyjętej technologii robót;
* wykonanie wykopu w gruncie wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem;
* wykonanie podsypki pod rury;
* ułożenie rur przewodowych;
* montaż armatury gazowej;
* wykonanie obsypki i zasypki przewodów gazowych;
* doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego;
* uporządkowanie terenu robót
* pomiary i badania;
* wykonanie dokumentacji powykonawczej.

# ****PRZEPISY ZWIĄZANE****

# Polskie Normy

ZN-G-3001 Gazociągi – Oznakowanie trasy gazociągu – Wymagania ogólne.

ZN-G-3002 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania.

ZN-G-3150 Gazociągi − Rury polietylenowe − Wymagania i badania.

ZN-G-3900 Gazociągi − Próby specjalne – Wykonanie

ZN-G-4120 System dostawy gazu - Stacje gazowe - Wymagania ogólne

ZN-G-4122 System dostawy gazu - Instalacje redukcji ciśnienia gazu na przyłączach. Wymagania.

PN-M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze – Próby rurociągów.

PN-B-02424 Rurociągi -- Kształtki -- Wymagania i metody badań

PN-EN 1555 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych Polietylen (PE)

Część 1: Postanowienia ogólne.

Część 2: Rury.

Część 3: Kształtki.

Część 4: Armatura.

Część 5: Przydatność.

PN-B-02481 - " Grunty budowlane - Określenia, symbole, podział i opis gruntów".

PN-B-03020 - "Grunty budowlane. Posadowienie bezpośrednie budowli. Obliczenia statyczne i projektowanie".

PN-B-06050 - "Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne".

PN-B-06250 - "Beton zwykły".

PN-EN 206 „Beton - Część 1: Wymagania, właściwości, produkcja i zgodność”

PN-B-14501 - "Zaprawy budowlane zwykłe".

PN-H-93215 - „Walcówka i pręty stalowe do zbrojenia betonu”

PN-B-24622- „Roztwór asfaltowy do gruntowania”.

PN-B-04615 - „Papy asfaltowe i smołowe. Metody badań.”

PN-S-02205 - „Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”

PN-EN 10210 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10217 Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 10219 Kształtowniki zamknięte ze szwem wykonane na zimno ze stali konstrukcyjnych niestopowych i drobnoziarnistych. Warunki techniczne dostawy.

PN-EN 12201-2 Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania wody Polietylen (PE) Część 2:Rury.

# Pozostałe przepisy

Instrukcja projektowania, wykonania i odbioru sieci wydana przez producenta rur.

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)

Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych (Dz.U.2021.0.1213 z późn zm.);

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 11 sierpnia 2004 r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem budowlanym (Dz. U. nr 198, poz. 2041).

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 08 listopada 2004 r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. nr 249, poz. 2497)

**Uwaga: Wszelkie roboty ujęte w specyfikacji należy wykonać w oparciu o obowiązujące normy i przepisy.**