

„ST GAZ”

Kody wspólnego Słownika Zamówień robót objętych przedmiotem zamówienia CPV:

45111200-0 Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne

45111300-1 Roboty rozbiórkowe

45231220-3 Roboty budowlane w zakresie gazociągów

Niniejsze opracowanie zostało sporządzone w oparciu o Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia Komisji (WE) nr 2151/2003 z dnia 16 grudnia 2003 r. zastosowano kody CPV do określania przedmiotu zamówienia przez zamawiających z Państw Członkowskich UE i polskie prawo zamówień publicznych.

SPIS TREŚCI

1. Wstęp.....	4
1.1. Przedmiot STWiOR	4
1.2. Zakres stosowania STWiOR	4
1.3. Zakres robót objętych STWiOR.....	4
1.4. Określenia podstawowe.....	4
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót	5
2. Materiały	5
2.1. Rury.....	6
2.2. Kształtki	6
2.3. Kruszywo na podsypkę.	6
2.4. Beton	6
2.5. Zaprawa cementowa.....	6
2.6. Składowanie	6
2.6.1. Rury.....	6
2.6.2. Kruszywo	6
3. Sprzęt.....	7
4. Transport	8
4.1 Rury.....	8
4.2 Armatura	8
4.3 Mieszanka betonowa.....	8
5. WYKONANIE ROBÓT	8
5.1. Wymagania ogólne.....	8
5.2. Roboty przygotowawcze	8
5.3. Roboty ziemne	9
5.3.1. Odspojenie i transport urobku	10
5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy.....	10
5.3.3. Podłoże.....	10
5.3.3.1. Podłoże naturalne	10
5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)	11
5.3.4. Zasyпка i zagęszczenie gruntu.....	11
5.4. Roboty montażowe.....	12
5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów	12
5.4.2. Połączenia kołnierzowe.....	12
5.4.3. Próba szczelności	13
5.4.4. Miejsca kolizji i skrzyżowań.....	13
6. Kontrola jakości robót.....	14
7. Obmiar robót.....	15
8. Odbiór robót.....	15

8.1. Odbiór częściowy	15
8.2. Odbiór techniczny końcowy.....	16
9. Podstawa płatności	17
9.1 Cena wykonania jednego metra sieci gazowej obejmuje:	17
10. Przepisy związane	17
10.1. Warunki Techniczne, ustawy, rozporządzenia.....	17
10.2. Normy.	19
10.3. Inne.....	20

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot STWiOR

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót dotyczących zadania: „Przebudowa ul. Zbójnickiej w Szczecinie z podziałem na dwa etapy”:

- Etap 2 – Przebudowa ul. Zbójnickiej na odcinku od ul. Europejskiej do granicy miasta;

1.2. Zakres stosowania STWiOR

STWiOR jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych STWiOR

Roboty, których dotyczy Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót, obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu budowę sieci gazowej w zgodzie z p. 1.1.

Projektowana sieć gazowa obejmuje budowę:

- 1.3.1. Przebudowa odcinka sieci gazowej o łącznej długości 213,33 – wykonanie metodą wykopu otwartego, umocnionego.
- 1.3.2. Przełączenie istniejących przyłączy gazowych.
- 1.3.3. Przełączenie rurociągów przy zastosowaniu zacisku hydraulicznego.
- 1.3.4. Demontaż istniejącej sieci gazowej.

Zakres robót przy wykonywaniu kanalizacji deszczowej obejmuje:

- 1.3.5. Dostawa materiałów.
- 1.3.6. Wykonanie prac przygotowawczych, w tym przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych.
- 1.3.7. Wykonanie wykopu w gruncie kat. III wraz z umocnieniem ścian wykopu i jego odwodnieniem.
- 1.3.8. Przygotowanie podłoża pod przewody i obiekty na sieci.
- 1.3.9. Ułożenie przewodów gazowych.
- 1.3.10. Zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu.
- 1.3.11. Przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w STWiOR.

1.4. Określenia podstawowe

Określenia podane w niniejszej Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót są zgodne z obowiązującymi Polskimi Normami i Specyfikacją Techniczną D-00.00.00 „Wymagania ogólne”.

- Przewód gazowy – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom
- 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 ciśnieniu nominalnym do

0,5 MPa włącznie

- Gazociągi rozdzielcze – przewody niskiego lub średniego ciśnienia, dostarczające gaz najbliższej położonym odbiorcom
- Przyłącza gazowe – odcinek gazociągu od odgałęzienia na gazociąg rozdzielczym do kurka głównego
- Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych
- Maksymalne ciśnienie robocze – 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)
- Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy – maksymalna wartość ciśnienia jakiemu może poddana sieć gazowa
- Ciśnienie robocze – ciśnienie które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych
- Ciśnienie projektowe – ciśnienie stosowane w obliczeniach projektowych
- Ciśnienie próby szczelności – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzenia próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia szczelności
- Próba szczelności – badanie mające na celu sprawdzenie szczelności rurociągu przed oddaniem do eksploatacji
- Skrzyżowanie – miejsce przecięcia się rzutu poziomego gazociągu i przeszkody terenowe, która może szkodliwie oddziaływać na gazociąg bądź też na którą gazociąg działa szkodliwie
- Rura ochronna – rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenową
- Taśma lokalizacyjna – z wtopioną wkładką metalową ułożona wzdłuż gazociągu w odległości około 5 cm nad gazociągiem (lub obok gazociągu)
- Taśma ostrzegawcza – polietylenowa koloru żółtego ułożona wzdłuż gazociągu w odległości 40 cm, nad gazociągiem

1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00 – „Wymagania ogólne”.

2. MATERIAŁY

Warunki ogólne stosowania materiałów podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00- „Wymagania ogólne”.

Wykonawca uzyska przed zastosowaniem wyrobu akceptację ZAMAWIAJĄCEGO.

2.1. Rury

Rury sieci gazowej dn180x10,3 mm z PE100 SDR 17,6 koloru żółtego.

Rury sieci gazowej dn125x7,1 mm z PE100 SDR 17,6 koloru żółtego.

Rury sieci gazowej dn90x5,4 mm z PE100 SDR 17 koloru żółtego.

Rury sieci gazowej dn32x3,0 mm z PE100 RC SDR 11 koloru żółtego.

Rury sieci gazowej dn25x3,0 mm z PE100 RC SDR 11 koloru żółtego.

2.2. Kształtki

Taśma lokalizacyjna i ostrzegawcza, słupki oznacznikowe, tablice orientacyjne wykonać zgodnie z obowiązującymi dokumentami normalizacyjnymi.

2.3. Kruszywo na podsypkę.

Podsypka może być wykonana z gruntu piaszczystego. Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm, np. PN-B-06712, PN-B-11111.

2.4. Beton

Beton hydrotechniczny C10/15 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-0.

2.5. Zaprawa cementowa.

Zaprawa cementowa powinna odpowiadać wymaganiom PN-B-14501.

2.6. Składowanie

2.6.1. Rury

Elementy z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne, w związku z czym należy je odpowiednio chronić. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod załadunku. Rury w prostych odcinkach składować w stosach na równym podłożu, na podkładach drewnianych o szerokości nie mniejszej niż 0,1 m. i w odstępach 1 do 2 metrów. Nie przekraczać wysokości składowania ok. 1 m dla rur o mniejszych średnicach i 2 m dla rur o większych średnicach. Rury w kręgach składować na płasko na równym podłożu na podkładach drewnianych, pokrywających co najmniej 50 % powierzchni składowania. Rury o różnych średnicach składować oddzielnie, a gdy nie jest to możliwe, to rury o większych średnicach i grubszych ściankach powinny znajdować się na spodzie. Końcówki rur należy zabezpieczyć krążkami ochronnymi. W miarę możliwości przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynie ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Kształtki, złączki i inne materiały (uszczelki, kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania) powinny być składowane w sposób uporządkowany, z zachowaniem wyżej omówionych środków ostrożności. Elementy z tworzyw sztucznych chronić przed długotrwałą ekspozycją słoneczną i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła.

2.6.2. Kruszywo

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka kanalizacji. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone z odpowiednim odwodnieniem,

zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Zgodnie z Rozporządzeniem Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 9 marca 2011 r. wyroby budowlane wprowadzane do obrotu muszą posiadać deklarację właściwości użytkowych.

Dopuszcza się zastosowanie materiałów równoważnych o podobnych parametrach zatwierdzone przez Zamawiającego i Projektanta.

Należy stosować jednolity system rur, kształtek. Zamawiający nie dopuszcza, w ramach zaprojektowanego zakresu materiałowego zastosowania więcej niż jednego producenta ze względu na różnice w tolerancji wymiarów. Z uwagi na gwarancję materiałową producenta nakazują się stosowanie wyłącznie środka ślizgowego dostarczanego przez producenta rur, studni, kanałów. W przypadku zastosowania niewłaściwego środka poślizgowego czyli o dużej zawartości związków wodoru, połączenie rur i elementów studzienek, najpóźniej po 14 dniach, ulega zniszczeniu powodując nieszczelność systemu kanałowego. Każda rura, studnia, musi być fabrycznie oznakowana.

3. SPRZĘT

Roboty związane z wykonaniem układów technologicznych będą wykonywane ręcznie oraz przy pomocy wymienionych urządzeń i narzędzi do prac instalacyjnych.

Stosowany sprzęt będzie zgodny ze specyfikacją i wykazem sprzętu ujętym w kosztorysie inwestorskim.

Stosowany sprzęt:

- koparka przedsiębierna,
- samochód samowyładowczy,
- samochód skrzyniowy,
- szlifierka kątowa,
- dźwig samochodowy,
- podnośnik widłowy,
- spycharka kołowa lub gąsienicowa,
- sprzęt do zagęszczania gruntu,
- beczkowóz,
- pompy do odwodnienia wykopów na czas budowy,
- przewody parciane do odprowadzania wody z wykopów,
- agregat prądotwórczy przewoźny,
- niwelator, teodolit z pomocniczymi urządzeniami,
- taśma miernicza,
- urządzenie do wykonywania połączeń wciskowych,
- komplet narzędzi do obcinania rur i fazowania bosego końca,
- podbijaki drewniane do rur,
- wciągarka ręczna,
- wciągarka mechaniczna,
- betoniarki,
- żurawie,
- wibratory,
- zamknięcia mechaniczne - korki, lub zamknięcia pneumatyczne - worki gumowe, dla poszczególnych średnic kanałów, służące do zamykania kanałów podczas napraw, badań odbiorczych na szczelność i płukania.

Sprzęt montażowy i środki transportu muszą być w pełni sprawne i dostosowane do technologii i warunków wykonywanych robót. Sposób wykonania robót oraz sprzęt zaakceptuje Zleceniodawca.

4. TRANSPORT

Warunki ogólne stosowania transportu podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00- „Wymagania ogólne”.

4.1 Rury

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnieniem przepisów dotyczących zasad poruszania się po drogach publicznych. Kształtki należy przewozić w odpowiednich pojemnikach. Podczas transportu, przeładunku i magazynowania rur i kształtek należy unikać ich zniszczenia. Ponadto, przy przewożeniu i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

4.2 Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych. Stosować armaturę zgodną z obowiązującymi dokumentami normalizacyjnymi.

4.3 Mieszanka betonowa

Transport mieszanki betonowej (w tym warunki i czas transportu) do miejsca jej układania nie powinien powodować:

- segregacji składników,
- zmiany składu mieszanki,
- zanieczyszczenia mieszanki,
- obniżenia temperatury przekraczającej granicę określoną w wymaganiach technologicznych.

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Wymagania ogólne

Ogólne warunki wykonania robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00- „Wymagania ogólne”.

Wykonawca przedstawi ZAMAWIAJĄCEMU do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich będzie wykonana sieć gazowa.

5.2. Roboty przygotowawcze

Projektowana oś kanału musi być oznaczona w terenie przez geodetę z uprawnieniami. Oś przewodu wyznaczyć w sposób trwały i widoczny, z założeniem ciągów reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździami. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych co ok. 30-50 m. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się

po dwu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. W terenie zabudowanym repery robocze należy osadzić w ścianach budynków w postaci haków lub bolców. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenie odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenie odprowadzające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

5.3. Roboty ziemne

Wykopy pod kanalizację należy wykonać o ścianach pionowych lub ze skarpami, ręcznie lub mechanicznie, zgodnie z normami BN-83/8836-02 [21], PN-68/B-06050 [3].

Wykop pod rurę należy rozpocząć od najniższego punktu, tj. od wylotu do odbiornika i prowadzić w górę w kierunku przeciwnym do spadku kanału. Zapewnia to możliwość grawitacyjnego odpływu wód z wykopu w czasie opadów oraz odwodnienia wykopów nawodnionych.

Krawędzie boczne wykopu oznacza się przez odmierzenie od kołków osiowych, prostopadle do trasy kanału, połowy szerokości wykopu i wbicie w tym miejscu kołków krawędziowych, naciągnięcie sznura wzdłuż nich i naznaczenie krawędzi na gruncie łopatą.

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu w odległości 1,0 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Przejście to powinno być stale oczyszczane z wyrzucanej ziemi.

Bezpieczne nachylenie skarp wykopu do głębokości 4,0 m powinno wynosić zgodnie z BN-83/8836-02 [24], przy braku wody gruntowej i usuwisk:

- w gruntach bardzo spoistych 2:1,
- w gruntach kamienistych (rumosz, wietrzelina) i skalistych spękanych 1:1,
- w pozostałych gruntach spoistych oraz wietrzelinach i rumoszach gliniastych 1:1,25,
- w gruntach niespoistych 1:1,50,

przy równoczesnym zapewnieniu łatwego i szybkiego odpływu wód opadowych od krawędzi wykopu z pasa terenu szerokości równej trzykrotnej głębokości wykopu.

Dla gruntów nawodnionych należy prowadzić wykopy umocnione.

Przy prowadzeniu robót przy pasie czynnej jezdni, wykopy należy umocnić wypraskami. Obudowa musi wystawać 15 cm ponad teren.

Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o 2 do 5 cm w gruncie suchym, a w gruncie nawodnionym około 20 cm. Wykopy należy wykonać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.

Ławy należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach co 30 m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwałe oznakowanie projektowanej osi przewodu.

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.

Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1 m od poziomu terenu, w odległościach nie przekraczających 20 m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie może przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm.

5.3.1. Odspojenie i transport urobku

Rozluźnienie gruntu odbywa się ręcznie za pomocą łopat i oskardów lub mechanicznie koparkami. Rozluźniony grunt wydobywa się na powierzchnię terenu przez przerzucanie nad krawędzią wykopu. Transport nadmiaru urobku należy złożyć w miejsce wybrane przez Wykonawcę i zaakceptowane przez ZAMAWIAJĄCEGO.

5.3.2. Obudowa ścian i rozbiórka obudowy

Wykonawca przedstawi do akceptacji ZAMAWIAJĄCEMU szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy kanalizacji sanitarnej, zapewniający bezpieczeństwo pracy i ochronę wykonywanych robót.

5.3.3. Odwodnienie wykopu na czas budowy kolektorów

Przy budowie kanalizacji w zależności od głębokości wykopu, rodzaju gruntu i wysokości wymaganej depresji, mogą występować trzy metody odwodnienia:

- powierzchniowa,
- drenażu poziomego,
- depresji statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej.

Przy odwodnieniu poprzez depresję statycznego poziomu zwierciadła wody gruntowej należy zastosować typowe zestawy igłofiltrów a głębokości 5-6 m montowane za pomocą wplukiwanej rury obsadowej śr. 0,051 m. Igłofiltry wplukiwać w grunt po obu stronach co 1,0 m naprzemiennie. Po zainstalowaniu pierwszego igłofiltru należy przeprowadzić próbę pompowania w czasie 6 godzin za pomocą pompy przeponowej celem ustalenia stałego wydatku wody i prawidłowości obsypki filtracyjnej.

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

5.3.3. Podłoże

5.3.3.1. 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 spadku 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;
- dostępem i działaniem korozyjnym wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła

o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego. Badania podłoża naturalnego wykonać.

5.3.3.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w pobliżu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.3.4.1., należy wykonać podłoże wzmocnione.

Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoistych (gliny, ropy), makroporowatych i kamienistych;
- podłoże żwirowo-piaskowe lub tłuczniowo-piaskowe:
 - przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu;
 - przy gruntach wodonośnych (nawodnionych w trakcie robót odwadniających);
 - w razie naruszenia gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne dla przewodów;
 - jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych;
 - w razie konieczności obetonowania rur.

Grubość warstwy podsypki musi wynosić co najmniej 0,10 m.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka kanału.

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

Podłoże powinno być tak wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą swojej powierzchni. Dopuszczalne odchylenie w planie krawędzi wykonanego podłoża wzmocnionego od ustalonego na ławach celowniczych kierunku osi przewodu nie powinno przekraczać:

- dla przewodów kamionkowych 15 cm,
- dla pozostałych 5 cm.

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

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie ± 1 cm.

Badania podłoża naturalnego i umocnionego – zgodnie z wymaganiami normy PN-81/B-10735 [6].

5.3.4. Zasyпка 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 musi wynosić co najmniej 0,2 m.

Zasypanie kanału przeprowadza się w trzech etapach:

- etap I – wykonanie warstwy ochronnej rury kanałowej z wyłączeniem odcinków na złączach;
- etap II – po próbie szczelności złącz rur kanałowych, wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń;

etap III – zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem i rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt nieskalisty, bez grud i kamieni, mineralny, sypki, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 [1]. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza, żeby kanał nie uległ zniszczeniu. Zasypanie wykopów powyżej warstwy ochronnej dokonuje się gruntem rodzimym, jeżeli spełnia powyższe wymagania, warstwami 0,1-0,2 mm, z jednoczesnym zagęszczeniem i ewentualną rozbiórką odeskowań i rozpór ścian wykopu.

Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości dostosowanej do przyjętej metody zagęszczenia przy zachowaniu wymagań dotyczących zagęszczenia gruntów zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01 [22] dla dróg o ruchu ciężkim i bardzo ciężkim.

W terenach zielonych, jeżeli przykrycie przekracza 4 m, obsypka rury w strefie niebezpiecznej musi być zagęszczona do wskaźnika zagęszczenia 0,90; dla mniejszego przykrycia stopień zagęszczenia powinien wynosić 0,85.

5.4. Roboty montażowe

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3 można przystąpić do wykonania montażowych robót.

W celu zachowania prawidłowego postępu robót montażowych należy przestrzegać zasady budowy kanału od najniższego punktu kanału w kierunku przeciwnym do spadku. Spadki i głębokości posadowienia kolektora powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową.

5.4.1. Ogólne warunki układania kanałów

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. można przystąpić do wykonania montażowych robót kanalizacyjnych.

Technologia budowy sieci musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Do budowy kanałów w wykopie otwartym można przystąpić po częściowym odbiorze technicznym wykopu i podłoża na odcinku co najmniej 30 m.

Rurociąg oraz kształtki PE należy łączyć ze sobą metodą zgrzewania elektrooporowego, przy zastosowaniu muf elektrooporowych. Zgrzewania nie należy wykonywać przy temperaturze otoczenia mniejszej od 0°C i większej niż 30°C oraz podczas deszczu i mgły. W przypadku występowania niekorzystnych warunków atmosferycznych (wiatr, opady, niska temperatura) dopuszcza się wykonywanie zgrzewów pod warunkiem zabezpieczenia miejsca pracy np. szczelnym namiotem. Chłodzenie wykonanego złącza powinno się odbywać w sposób naturalny. Zabrania się jego przyspieszania poprzez np. polewanie wodą, wentylowanie itp. Końcówki rur przygotowane do zgrzewania powinny być wyrównane, pozbawione warstwy utlenionej oraz odtłuszczone.

5.4.2. Połączenia kołnierzone

Połączenia kołnierzone należy wykonywać przy pomocy tulei kołnierzowych wyposażonych w luźne kołnierze stalowe galwanizowane. Tuleja kołnierzowa powinna zostać dogrzana do odcinka rurociągu a następnie połączona z armaturą kołnierzową śrubami stalowymi ocynkowanymi lub ze stali nierdzewnej. Pomiędzy kołnierz armatury a tuleję kołnierzową należy zamontować uszczelkę.

5.4.3. Próba szczelności

PRÓBA SZCZELNOŚCI

Próba wytrzymałości i szczelności:

- medium: powietrze,
- ciśnienie próby – 0,75 MPa dla gazociągów średniego ciśnienia,
- czas próby : mierzony od chwili ustabilizowania się ciśnienia w gazociągu (min 2 godz.) – czas próby min. 24 godz. dla sieci gazowej,
- metoda przeprowadzenia próby : rejestracja ciśnienia zgodnie z normą PN- EN 12327:2004 – próbę wykonać po oczyszczeniu rurociągów.

Na sieciach gazowych należy stosować próby ciśnieniowe pneumatyczne powietrzem po oczyszczeniu gazociągu za pomocą piankowych tłoków czyszczących stosując metodę rejestracji ciśnienia ciągłej od początku do końca próby. W celu niedopuszczenia do uszkodzeń rur i kształtek należy zapobiegać przedostawaniu się oleju z kompresora do rurociągu i nie dopuścić, aby temperatura powietrza przekroczyła 40° C.

Należy zachować środki ostrożności w celu uniknięcia zagrożenia dla ludzi i środowiska. Rurociąg na którym są przeprowadzane próby ciśnieniowe musi być zakopany w ziemi. Należy rozmieścić napisy ostrzegawcze i zadbać aby osoby nieupoważnione nie przebywały w rejonie przeprowadzania próby.

Manometry – ciśnieniomierze – powinny być zgodne z normami PN-EN 837-1:2000 i powinny mieć ważne świadectwa wzorcowania. Nowy odcinek rurociągu może zostać uruchomiony tylko po pozytywnym przeprowadzeniu próby ciśnieniowej, której czas ważności wynosi 6 miesięcy. Jeżeli próba wypadnie negatywnie należy zlokalizować nieszczelność za pomocą testera szczelności – płynu do wykrywania nieszczelności lub za pomocą wykrywacza gazu.

5.4.4. Miejsca kolizji i skrzyżowań.

Na mapach oznaczono skrzyżowanie projektowanego gazociągu średniego ciśnienia z istniejącymi i projektowanymi drogami. Na skrzyżowaniu projektowanego gazociągu z istniejącymi i projektowanymi drogami należy zamontować na tym gazociągu rury osłonowe PE100 SDR11 $\varnothing 200 \times 18,2$ mm o długości 12,30m, 12,20m.

Roboty ziemne w miejscach kolizji z innymi sieciami prowadzić pod nadzorem właścicieli tych sieci. Wszystkie napotkane na trasie wykonywanego wykopu rurociągi podziemne, krzyżujące się lub równoległe do wykopu muszą zostać zabezpieczone przed uszkodzeniem. Istniejące wodociągi, kable, gazociągi podwieszać do konstrukcji wsporczych wykonanych indywidualnie na budowie w trakcie prowadzenia robót. Po wykonaniu skrzyżowań przestrzeń pomiędzy kanałem a uzbrojeniem istniejącym wypełnić mieszanką żwirowo-piaskową.

W przypadku skrzyżowania z rurociągami gazowymi należy stosować normę PN-91/M-34501. Ponadto należy stosować się do warunków zawartych w Rozp. Min. Przem. i Handlu z dnia 14.11.1995 (Dz. U. nr 139 z dnia 7.12.1995) i w Rozp. Min. Gosp. z dnia 30.07.2001 (Dz. U. nr 97/2001 z dnia 11.09.2001).

W przypadku skrzyżowania z kablami elektroenergetycznymi należy stosować normę PN-76/E-05125. W przypadkach koniecznych stosować na kablach dzielone rury osłonowe,

dwudzielne, z dodaniem 0,5 m rury po obu stronach kabla. Prace zabezpieczające należy wykonać po wyłączeniu kabli spod napięcia i pod nadzorem ich właścicieli.

W przypadku skrzyżowania z kablami telekomunikacyjnymi należy stosować normę ZN-96 TPSA-004.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w Specyfikacji Technicznej ST-00.00.00- „Wymagania Ogólne”.

Przed przekazaniem przewodu do eksploatacji lub odcinka przewodu należy przeprowadzić odbiór techniczny końcowy poprzedzony przeprowadzeniem odbiorów częściowych.

Długość odcinka przeznaczonego do odbioru częściowego nie powinna być mniejsza niż 50 m.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:

- zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją
- sprawdzić prawidłowości wykonania robót ziemnych a w szczególności podłoża, zasypki, głębokości ułożenia przewodu,
- sprawdzić prawidłowość montażu odcinka przewodu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń, zmian kierunku,

Odbiór techniczny końcowy polega na:

- sprawdzeniu protokołów z odbiorów częściowych i realizacji postanowień dotyczących usunięcia usterek, sprawdzeniu aktualności dokumentacji technicznej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- sprawdzeniu prawidłowego i zgodnego z dokumentacją techniczną wbudowania armatury.

Badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszalny rodzimy grunt sypki, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480 [1]. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 [2] rodzaju i stopnia agresywności środowiska i wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji ZAMAWIAJACEMU.

- Badania zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu.
- Badania warstwy ochronnej zasypu należy wykonać przez pomiar jego wysokości nad wierzchem kanału, zbadanie dotykiem sypkości materiału użytego do zasypu, skontrolowanie ubicia ziemi. Pomiar należy wykonać z dokładnością do 10 cm w miejscach odległych od siebie nie więcej niż 50 m.
- Badania nasypu stałego sprowadza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12 [23], wilgotności zagęszczonego gruntu.

- Badania podłoża wzmocnionego przeprowadza się przez oględziny zewnętrzne i obmiar, przy czym grubość podłoża należy wykonać w trzech wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm. Badanie to obejmuje ponadto usytuowanie podłoża w planie, rzędne podłoża i głębokość ułożenia podłoża.
- Badanie materiałów użytych do budowy sieci gazociągowej następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i STWiOR, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w STWiOR oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne.
- Badania w zakresie przewodu, obejmują czynności wstępne sprowadzające się do pomiaru długości (z dokładnością do 10 cm) i średnicy (z dokładnością 1 cm), badanie ułożenia przewodu na podłożu w planie i w profilu, badanie połączenia rur i prefabrykatów. Ułożenie przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym powinno zapewnić oparcie rur na co najmniej 1/4 obwodu. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne.

7. OBMIAR ROBÓT

Ogólne zasady obmiaru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00- „Wymagania ogólne”.

Jednostką obmiarową sieci gazociągowej jest 1 metr (m) rury, dla każdego typu, średnicy.

8. ODBIÓR ROBÓT

Ogólne zasady odbioru robót podano w Specyfikacji Technicznej D-00.00.00- „Wymagania ogólne”.

8.1. Odbiór częściowy

Przy odbiorze częściowym muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót, dane geotechniczne obejmujące: zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii wg PN-86/B-02480 [1]; wyniki badań gruntów, ich uwarstwień, głębokości przemarzania, warunki posadowienia i ochrony podłoża gruntowego wg PN-81/B-03020 [2]; poziom wód gruntowych i powierzchniowych oraz okresowe wahania poziomów; stopień agresywności środowiska gruntowo-wodnego; uziarnienia warstw wodonośnych; stan terenu określony przed przystąpieniem do robót przez podanie znaków wysokościowych reperów, uzbrojenia podziemnego przebiegającego wzdłuż i w poprzek trasy przewodu, a także przekroje poprzeczne i przekrój podłużny terenu, zadrzewienie;
- Dziennik Budowy;
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów;
- dane określające objętość wód deszczowych, które mogą przenikać w grunt,

stwierdzenie konieczności przeprowadzenia badań szczelności odbieranego przewodu na eksfiltrację, dane określające dopuszczalną objętość wód infiltracyjnych.

8.1.1. Zakres

Odbiór robót zanikających obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem: obudowy, oraz ich zabezpieczenia przed zalaniem wodą gruntową i z opadów atmosferycznych,
- przydatności podłoża naturalnego do budowy gazociągu (rodzaj podłoża, stopień agresywności, wilgotności),
- warstwy ochronnej zasypu oraz zasypu przewodów do powierzchni terenu,
- zagęszczenia gruntu nasypowego oraz jego wilgotności,
- podłoża wzmocnionego, w tym jego grubości, usytuowania w planie, rzędnych i głębokości ułożenia,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, STWiOR oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi;
- ułożenia przewodu na podłożu naturalnym i wzmocnionym;
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur i prefabrykatów;
- szczelności przewodów i studzienek na infiltrację,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia,
- izolacji przewodów.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i STWiOR, użycia właściwych materiałów, prawidłowości montażu, szczelności oraz zgodności z innymi wymaganiami określonymi w pkt 6.0.

Wyniki z przeprowadzonych badań muszą być ujęte w formie protokołów i wpisane do Dziennika Budowy.

8.2. Odbiór techniczny końcowy

Przy odbiorze końcowym muszą być dostarczone następujące dokumenty:

- dokumenty jak przy odbiorze częściowym;
- protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych;
- protokół przeprowadzonego badania szczelności całego przewodu;
- świadectwa jakości wydane przez dostawców materiałów;
- inwentaryzacja geodezyjna przewodów i obiektów na planach sytuacyjnych wykonana przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej przebiegu przewodów sieci gazociągowej (mapa opracowana w wersji elektronicznej):
 - wyniki pomiaru skartkować i wykreślić na mapie zasadniczej
 - uzupełnioną mapę zasadniczą ze skanować w pliku tif, skalibrować i „ustawić na prawidłowych współrzędnych w pliku dwg (AutoCad)
 - pod ten sam plik dwg wczytać pomierzone punkty inwentaryzowanych sieci, na

podstawie wczytanych punktów „narysować mapę wektorową na takich samych zasadach jak kartowana jest mapa klasyczna (zasadnicza)

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia;
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności robót budowlanych jest ryczałt, skalkulowany przez Wykonawcę na podstawie przedmiaru – na etapie przygotowania oferty. Ryczałt uwzględnia wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na prawidłowe wykonanie przedmiotu zamówienia.

9.1 Cena wykonania jednego metra sieci gazowej obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, w tym: wytyczenie trasy sieci gazociągowej;
- dostarczenie materiałów;
- wykonanie wykopu wraz z wzmocnieniem przez rozparcie ścian wykopu; zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem;
- odwodnienie wykopu;
- przygotowanie podłoża wzmocnionego;
- ułożenie rur;
- badania szczelności kanałów;
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie ze STWiOR;
- transport nadmiaru urobku;
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w STWiOR;

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Warunki Techniczne, ustawy, rozporządzenia.

1. WTWiOR Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano – Montażowych- ITB.
2. Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r. (Dz. U. Nr 97 poz. 1055) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać sieci gazowe.
3. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 03.11.1998r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz.U. 140 poz.906z 1998 r.)
4. Ustawa „PRAWO BUDOWLANE” tekst jednolity z dn. 17.08.2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami).
5. Ustawa „PRAWO ENERGETYCZNE” z dn.24.07.2002r . (Dz. U. Nr 135 poz. 1144).

6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dn. 12.04.2002r. (Dz. U. Nr 75 poz. 690 z późniejszymi zmianami) w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.
7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. (Dz. U. 120 poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego.
8. Rozporządzenie Ministra Przemysłu i Handlu z dn. 31.08.1993r. (Dz. U. Nr 83 poz. 392 z późniejszymi zmianami) w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładach produkcji, przesyłania i rozprowadzania gazu (paliw gazowych) oraz prowadzących roboty budowlano - montażowe sieci gazowych w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robot budowlanych.
9. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 21.02.1995r. w sprawie rodzaju i zakresu opracowań geodezyjno – kartograficznych oraz czynności geodezyjnych obowiązujących w budownictwie – Dz. U. nr 25 poz. 133 z 1995 r.).
10. Zarządzenie Ministra Łączności z dnia 02 września 1997 r. – w sprawie warunków, jakim powinny odpowiadać linie i urządzenia telekomunikacyjne oraz urządzenia do przesyłania płynów lub gazów w razie ich skrzyżowania się lub zbliżenia – (M.P. Nr 59 poz. 567 z 1997 r.).
11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997 r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
12. Ustawa o drogach publicznych z dn. 21 maja 1985 r. tekst jednolity – (Dz. U. Nr 71 poz. Z 2000 r. z późniejszymi zmianami).
13. Rozporządzenie Ministra Transportu i gospodarki Morskiej z dnia 30 maja 2000 r. – w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać drogowe obiekty inżynierskie i ich usytuowanie – (Dz.U. Nr 63 poz. 735 z 2000 r.).
14. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. – w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. Nr 120, poz. 1126).
15. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 2 września 2004 r. – w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz. U. Nr 202, poz. 2072).
16. Ustawa z dnia 16 kwietnia 2004r. o wyrobach budowlanych (Dz. U. Nr 92/04 poz. 881)
Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury z dnia 1 czerwca 2004r. w sprawie określenia warunków udzielania zezwolenia na zajęcie pasa drogowego (Dz. U. Nr 140/04 poz. 1481).
17. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130/04 poz. 1386).
18. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie systemu oceny zgodności, wymagań jakie powinny spełniać notyfikowane jednostki uczestniczące w ocenie zgodności oraz sposobu oznaczania wyrobów budowlanych oznaczeniem CE (Dz. U. Nr 195/04 poz. 2011).
19. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 11 sierpnia 2004r. w sprawie sposobów deklarowania zgodności wyrobów budowlanych oraz sposobu znakowania ich znakiem

budowlanym (Dz. U. Nr 198/04 poz. 2041)

20. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 października 2004r. w sprawie europejskich aprobat technicznych oraz polskich jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 237/04 poz. 2375)
21. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 8 listopada 2004r. w sprawie aprobat technicznych oraz jednostek organizacyjnych upoważnionych do ich wydawania (Dz. U. Nr 249/04 poz. 2497)
22. Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 16 czerwca 2003r. w sprawie uzgadniania projektu budowlanego pod względem ochrony przeciwpożarowej (Dz. U. Nr 121/03 poz. 1137)
23. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz.401)
24. Rozporządzenie Ministrów Gospodarki z dnia 30 października 2002r. w sprawie minimalnych wymagań dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy w zakresie użytkowania maszyn przez pracowników podczas pracy (Dz. U. Nr 191/02 poz.1596, Dz. U. Nr 178/03 poz.1745)
25. Rozporządzenie Ministrów Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. Nr 47/03 poz. 401)
26. Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 1 października 1993r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy eksploatacji, remontach i konserwacji sieci kanalizacyjnych (Dz. U. Nr 96/93 poz.437).

10.2. Normy.

1. PN-EN 12620-1:2004 Kruszywa do betonu
2. PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
3. PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
4. PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
5. PN-M-34501: 1998 Gazociągi i instalacje gazowe – Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania, oraz inne obowiązujące PN (PN-EN) lub odpowiednie normy UE w zakresie przyjętym przez polskie prawodawstwo.
6. PN-M-34501:1991 Gazociągi i instalacje gazownicze. Skrzyżowania rurociągów z przeszkodami terenowymi. Wymagania.
7. PN-M-34502:1990 Gazociągi i instalacje gazownicze. Obliczenia wytrzymałościowe.
8. PN-M-34503:1990 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
9. PN-99/B-06050:1999 - Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne.
10. BN-83/8836-02:1983 – Przewody podziemne - Roboty ziemne - Wymagania i badania przy odbiorze.
11. PN-M-34503:1992- Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów.
12. PN-EN 1555-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne.
13. ZN-G-3001:2001 Gazociągi - oznakowanie trasy gazociągu - Wymagania ogólne.
14. ZN-G-3002:2001 Gazociągi – Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne – Wymagania i badania.

15. ZN-G-3003:2001 Gazociągi – Słupki odznaczeniowe i odznaczeniowo – pomiarowe – Wymagania i badania.

10.3. Inne.

1. „Instrukcja projektowania, montażu i układania rur PVC-U i PE” – wydana przez Gamrat Jasło, - Katalog techniczny – wydany przez PIPELIFE Polska Sp. z o.o., Biuro Handlowe: Kartoszy; 84-111 Karlikowo.
2. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydawnictwo Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
3. ”Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych” Rozdział 5
4. Sieci gazowe (zalecane do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa - Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.).
5. Pismo KOZG w Tarnowie z dnia 22.11.1996r. w sprawie warunków technicznych przy budowie i programowaniu sieci gazowej znak PS-10-42/96.
6. Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych

Oprócz podanych powyżej przepisów należy również przestrzegać lokalnych wymagań i przepisów miejscowego Zakładu Gazowniczego, Zakładu Energetycznego i Straży Pożarnej.

Nie wymienienie tytułu jakiejkolwiek dziedziny, grupy, podgrupy czy normy nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku stosowania wymogów określonych prawem polskim.