

SPECYFIKACJA TECHNICZNA ST-04-02
WYKONANIE OBIEKTU LINIOWEGO –
GAZOCIĄG

SPIS TREŚCI

1. WSTĘP.	3
1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.....	3
1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.	3
1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.....	3
1.4. Określenia podstawowe.	3
2. MATERIAŁY	4
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów	4
2.2. Rury i kształtki.....	4
2.3. Armatura	4
2.3.1. Taśma ostrzegawcza.....	4
2.3.2. Kruszywo na podsypkę i obsypkę	4
2.4. Składowanie materiałów.....	4
2.4.1. Rury	4
2.4.2. Inne materiały.....	5
2.4.3. Odbiór materiałów na budowie	5
3.0. SPRZĘT	5
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.	5
4.0. TRANSPORT	5
4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.	5
4.2. Transport rur.	5
4.3. Transport armatury.	6
4.4. Transport kruszyw.	6
5.0. WYKONANIE ROBÓT.	6
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	6
5.2. Roboty przygotowawcze.....	6
5.3. Technologia robót ziemnych.	6
5.4. Podłoże	6
5.4.1. Podłoże naturalne	6
5.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)	7
5.5. Roboty montażowe.	7
5.5.1. Układanie przewodów gazowych.....	7
5.5.2. Czyszczenie.....	7
5.5.3. Próba szczelności i wytrzymałości	7
5.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.	7
5.7. Zasypanie wykopów.	8
6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	8
6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.	8
6.2. Kontrola, pomiary i badania.	8
6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.	8
6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.	8
6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania.....	8
7.0. OBMIAR ROBÓT	9
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.	9
7.2. Jednostka obmiarowa.....	9
8.0. ODBIÓR ROBÓT.....	9
8.1. Odbiór częściowy.	9
8.1.1. Odbiór robót częściowych.	9
8.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.....	9
8.2. Odbiór końcowy.	9
9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	10
9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności	10
9.2. Cena wykonania przewodów i obiektów	10
10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE	10
10.1. Normy	10
10.2. Inne dokumenty	10

1. WSTEP.

1.1. Przedmiot specyfikacji technicznej.

Przedmiotem niniejszej specyfikacji technicznej są wymagania dotyczące wykonania i przebiegu robót związanych z budową i przebudową przewodów gazowych.

1.2. Zakres stosowania specyfikacji technicznej.

Specyfikacja techniczna (ST) jest stosowana jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót w zakresie zadania wymienionego w pkt. 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją techniczną.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji dotyczą zasad prowadzenia robót związanych z wykonaniem przewodów gazowych, zgodnie z dokumentacją projektową i obejmują:

- budowę przewodów gazowych wraz z armaturą,
- montaż trójników i kształtek.

Zakres robót przy wykonywaniu przewodów gazowych obejmuje:

- oznakowanie terenu, dostawę materiałów,
- wykonanie robót przygotowawczych,
- wykonanie wykopu wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- montaż przewodów, połączeń, armatury (zgodnie z dokumentacją projektową),
- wykonanie odcjęć do budynków i ich zaślepienie,
- montaż rur osłonowych,
- zasypanie i zagęszczenie wykopów wraz z demontażem umocnień ścian wykopów,
- przeprowadzenie pomiarów i badań (czyszczenie i próba ciśnieniowa) wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.4. Określenia podstawowe.

Przewód gazowy – gazociąg – rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczania gazu odbiorcom.

Sieć gazowa – gazociągi wysokiego, podwyższonego średniego, 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 niskiego ciśnienia – rurociąg prowadzący gaz o maksymalnym ciśnieniu roboczym do 10 kPa włącznie.

Ciśnienie – nadciśnienie gazu wewnątrz sieci gazowej mierzone w warunkach statycznych.

Ciśnienie robocze (OP) – nadciśnienie gazu lub cieczy występuje w urządzeniach i instalacjach technologicznych podczas eksploatacji w warunkach normalnych.

Maksymalne ciśnienie przypadkowe (MIP) – maksymalne ciśnienie, na jakie sieć gazowa może być narażona w ciągu krótkiego okresu czasu, ograniczone przez urządzenia zabezpieczające.

Maksymalne ciśnienie robocze (MOP) – maksymalne ciśnienie, przy którym sieć gazowa może pracować w sposób ciągły w normalnych warunkach roboczych (normalne warunki robocze oznaczają brak zakłóceń w urządzeniach i przepływie paliwa gazowego).

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

Ciśnienie próby wytrzymałości – ciśnienie próbne występujące podczas przeprowadzania próby ciśnieniowej w celu sprawdzenia wytrzymałości.

Próba wytrzymałości – próba ciśnieniowa przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy dana sieć gazowa spełnia wymagania wytrzymałości mechanicznej.

Próba szczelności – próba przeprowadzana w celu sprawdzenia, czy sieć gazowa spełnia wymagania szczelności na przecieki paliwa gazowego.

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi, takimi jak autostrada, linia kolejowa, kanał, grobla.

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 ochronna – rura o średnicy większej od gazociągu, usytuowana w przybliżeniu, współosiowo z gazociągiem, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodą terenową.

Strefa kontrolowana – strefa, której linia środkowa pokrywa się z osią gazociągu, wyznaczona na okres eksploatacji dla gazociągów układanych w ziemi i nad ziemią.

Odległość podstawowa – dopuszczalna odległość gazociągu od przeszkody terenowej, bez specjalnych zabezpieczeń gazociągu.

Głębokość ułożenia gazociągu – odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej albo przejściowej do poziomu terenu.

Kształtki – elementy gazociągu nie będące prostymi odcinkami rur, służące do zmiany kierunku trasy gazociągu (łuki, kolana), rozdziału strumienia gazu (trójniki, czwórniki i.t.p.) lub zmiany średnicy gazociągu (zwężki).

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

Łuk gięty kołowy – łuk wykonany przez zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określony promieniem i kątem łuku.

Łuk gięty łamany – łuk wykonany przez wielokrotne zgięcie rury gazociągu wg łuku koła, określonym długością segmentu, kątem łuku i kątem segmentu.

Załamania gazociągu – punkt gazociągu, w którym następuje nagle zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod kątem załamania.

Armatura – osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwy, zawory, kurki), do odwodnienia gazociągu (odwadniacze) lub do zmiany długości gazociągu w celu kompensacji odkształceń terenu albo ułatwienia montażu armatury mającej połączenia kołnierzowe (kompensatory deformacyjne i montażowe).

Warunki spajania – zespół czynników technologicznych i konstrukcyjnych oddziałujących na spajane złącze w czasie jego wykonania.

Użyteczność – zespół własności złącza określających możliwości jego wykorzystania w danych warunkach pracy.

Materiał rodzimy – materiał z którego wykonany jest przedmiot poddany procesowi spajania.

Zgrzewanie – metoda spajania przy której połączenie materiałów następuje wskutek docisku, niezależnie od źródła, ilości i koncentracji ciepła występującego w czasie łączenia.

Złącze zgrzewane – połączenie dwu lub więcej części, wykonane za pomocą zgrzewania.

Zgrzeina – miejsce złącza zgrzewanego, w którym nastąpiło połączenie (materiałów) o fizycznej ciągłości.

Połączenie kolnierowe PE/stal – element gazociągu służący do łączenia gazociągu z rur PE z gazociągami z rur stalowych.

Klasa lokalizacji – klasyfikację terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu.

Operator sieci gazowej – jednostka organizacyjna przedsiębiorstwa gazowniczego posiadającego koncesję na przesyłanie i dystrybucję paliw gazowych siecią gazową, odpowiedzialną za ruch sieciowy.

Tymczasowe składowisko – miejsce składowania gruntów pozyskanych z wykopów do późniejszego wbudowania w nasyp.

Pozostałe określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami i z definicjami podanymi w ST "Wymagania ogólne".

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w ST "Wymagania ogólne".

2.2. Rury i kształtki

Do budowy przewodów gazowych należy zastosować następujące rury i kształtki zgodnie z punktem 2.1. niniejszej Specyfikacji Technicznej i dokumentacją projektową:

– rury ciśnieniowe z PE 100 SDR 17 i kształtki o średnicach wg dokumentacji projektowej łączone metodą zgrzewania elektrooporowego lub doczołowego zgodnie z zaleceniami producenta rur, dopuszcza się zastosowanie rur typu RC,

– rury osłonowe PE100 RC SDR 17.

2.3. Armatura

Brak.

2.3.1. Taśma ostrzegawcza

Taśma ostrzegawcza koloru żółtego o szerokości 20 cm z wkładką identyfikacyjną.

2.3.2. Kruszywo na podsypkę i obsypkę

Podsypka i obsypka może być wykonana z gruntu przepuszczalnego piaszczystego. Użyty materiał na podsypkę i obsypkę powinien odpowiadać wymaganiom stosownych norm np. PN-EN 13043:2004.

Po wykonaniu przewody gazowe do wysokości 30 cm powyżej góry rurociągów należy zasypać gruntem przepuszczalnym, prowadząc ją w następujący sposób:

- ułożyć warstwę do wysokości 1/3 średnicy rury i zagęścić ją,
- następnie zasypkę prowadzić warstwami 10 cm z zagęszczeniem każdej z warstw.

Do dalszej zasypki stosować grunt przepuszczalny rodzimy lub dowieziony. Prowadzenie zasypki dla wykopów wykonanych mechanicznie - mechanicznie warstwami co 30 cm z zagęszczeniem poszczególnych warstw, dla wykopów wykonanych ręcznie – ręcznie warstwami co 15 cm z ich zagęszczeniem.

Stopień zagęszczenia zasypki zgodnie z Dz. U. Nr 43 z 1999r powinien być zgodny z projektem branży drogowej winien być potwierdzony przez uprawnioną jednostkę.

Zasypkę przewodów w miejscach budowy nawierzchni utwardzonej należy prowadzić do poziomu warstw konstrukcyjnych. Zasypkę przewodów w miejscach o docelowej nawierzchni gruntowej należy prowadzić do poziomu projektowanego terenu.

2.4. Składowanie materiałów

Wyroby z tworzyw sztucznych są podatne na uszkodzenia mechaniczne. Należy chronić je przed uszkodzeniami, pochodzącymi od podłoża, na którym są składowane lub przewożone, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Szczególnie należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczyć je ochronami (kapturki, wkładki, itp.).

Nie dopuszczać do składowania w sposób przy którym mogłyby wystąpić odczyszczenia i transportować w opakowaniach fabrycznych.

Nie dopuszczać do zrzucania elementów.

Niedopuszczalne jest wleczenie pojedynczych rur i armatury po podłożu.

Zachować szczególną ostrożność przy pracach w obniżonych temperaturach zewnętrznych, ponieważ podatność na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta.

Transport powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr. Natomiast rury w zwojach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej.

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

Tworzywa sztuczne mają ograniczoną odporność na podwyższoną temperaturę i promieniowanie UV, w związku z czym należy chronić je przed długotrwałą ekspozycją słoneczną, nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Rury należy składować zgodnie z zaleceniami producenta rur. Należy składować je wyłącznie w pozycji wbudowania. Nie dopuszcza się składowania i transportu w pozycji pionowej. W czasie składowania należy zabezpieczyć końcówki rur przed uszkodzeniem.

2.4.1. Rury

Magazynowane rury powinny być zabezpieczone przed szkodliwymi działaniami promieni słonecznych (temperatura nie wyższa niż 40°C) i opadami atmosferycznymi. Dłuższe składowanie rur powinno odbywać się w pomieszczeniach zamkniętych lub zadaszonych. Rur z tworzyw sztucznych nie wolno nakrywać uniemożliwiając ich przewietrzanie. Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy są składowane razem, to rury o grubszej ścianie winny być składowane na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i z przekładkami drewnianymi, a wysokość stosu nie powinna być większa niż 1,5 m. Zabezpieczenie przed przesuwaniem się dolnej warstwy rur powinno być dokonane za pomocą kółków i klinów drewnianych. W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

Kształtki, złączki i inne materiały powinny być składowane w sposób uporządkowany z zachowaniem metod i środków jak dla rur. Elementy drobne jak środki do czyszczenia itp. winny być przechowywane w magazynach zamkniętych.

2.4.2. Inne materiały

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka gazociągu. Podłoże składowiska powinno być równe, utwardzone, z odpowiednim odwodnieniem, zabezpieczające kruszywo przed zanieczyszczeniem w czasie jego składowania i poboru.

Pozostałe materiały. Pozostałe materiały używane do wykonania robót winny być składowane zgodnie z wymaganiami producentów w na otwartym powietrzu lub w magazynach zamkniętych w sposób uzgodniony z Inżynierem.

2.4.3. Odbiór materiałów na budowie

Materiały należy dostarczyć na budowę wraz ze świadectwem jakości, kartami gwarancyjnymi i protokołami odbioru technicznego oraz atestem o zgodności z normą.

Dostarczone materiały na miejsce budowy należy sprawdzić pod względem kompletności i zgodności z danymi producenta oraz przeprowadzić oględziny dostarczonych materiałów.

W razie stwierdzenia wad lub powstania wątpliwości ich jakości, przed wbudowaniem należy poddać badaniom określonym przez Inżyniera Projektu.

3.0. SPRZĘT

3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca robót powinien dysponować sprzętem gwarantującym jego stan techniczny zgodny z wymaganiami ST lub inny zaakceptowany przez Inżyniera:

- koparko-spycharka,
- koparko-ładowarka jednonaczyniowa,
- żuraw budowlany samochodowy,
- wciągarki ręczne i mechaniczne,
- samochody skrzyniowe,
- samochody samowyładowcze 5 i 10 t,
- sprzęt mechaniczny i ręczny do zagęszczania,
- zestaw do odwodnień wykopów igłofiltrami,
- zgrzewarki do rur PE,
- agregat pompowy spalinyowy, lub elektryczny wraz z agregatem prądotwórczym w przypadku braku możliwości wykonania prowizorycznego zasilania placu budowy z linii energetycznej.

4.0. TRANSPORT

4.1. Ogólne wymagania dotyczące transportu.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w ST D-00.00.00 "Wymagania ogólne".

Wykonawca zobowiązany jest dostosowania takich środków transportu, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odkształceń przewożonych materiałów.

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, Specyfikacjach Technicznych i wskazaniach Inżyniera oraz w terminie przewidzianym w kontrakcie. Przewożone materiały powinny być rozmieszczone równomiernie oraz zabezpieczone przed przemieszczeniem w czasie ruchu pojazdu.

4.2. Transport rur.

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu ułożone równomiernie obok siebie, na całej powierzchni ładunkowej i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu. Wyroby przewożone w pozycji poziomej należy zabezpieczyć przed przesuwaniem i przetaczaniem pod wpływem sił bezwładności występujących w czasie ruchu pojazdu. Przy wielowarstwowym układaniu rur górną warstwę nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej wyrobu. Z uwagi na właściwości rur należy przy transporcie zachowywać następujące dodatkowe wymagania:

- do przewożenia rur używać wyłącznie samochodów skrzyniowych,
- środki transportu powinny mieć powierzchnie gładkie bez ostrych krawędzi gwoździ itp.,
- przewóz powinien odbywać się przy temperaturze powietrza od -5 do +30 °C, przy czym powinna być zachowana szczególna ostrożność przy temperaturach ujemnych z uwagi na zwiększoną kruchość tworzywa,
- na platformie samochodu rury powinny leżeć na podkładach drewnianych o szerokości co najmniej 10 cm i grubości co najmniej 2,5 cm, ułożonych prostopadle do osi rur,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1m,
- przy wielowarstwowym ułożeniu rur górna warstwa nie może przewyższać ścian środka transportu o więcej niż 1/3 średnicy zewnętrznej rury,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu,
- przy załadunku rur nie można ich rzucać ani przetaczać po pochylni,
- przy długościach większych niż długość pojazdu wielkość rur nie może wystawać więcej niż 1m poza pojazd.

Ponadto przy załadunku i wyładunku oraz przewożeniu na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w publicznym transporcie drogowym i kolejowym.

4.3. Transport armatury.

Skrzynki lub ramki armatury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu w sposób zabezpieczony przed przesuwaniem się podczas transportu.

4.4. Transport kruszyw.

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

5.0. WYKONANIE ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady wykonania robót.

Ogólne zasady wykonania robót podano w ST „Wymagania ogólne”. Uwarunkowania związane z wykonywaniem robót:

Rodzaj przesyłanego medium	– gaz,
Parametry przesyłanego medium	– ciśnieniowo
Rodzaj sieci:	- zewnętrzne sieci prowadzone w ziemi,
Rodzaj materiału rur:	- tworzywowe,
Technika łączenia rur:	- zgrzewanie.

Ochrona instalacji przed uszkodzeniami środkami chemicznymi (rozpuszczalniki, środki utleniające i inne):

- niedopuszczalne jest stosowanie materiałów izolacyjnych, stykających się bezpośrednio z tworzywem, na bazie rozpuszczalników (np. lepiki),
- stosowanie wszelkich środków i elementów zawierających substancje lotne powinny być poprzedzone stwierdzeniem ich nie szkodliwości dla tworzywa.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Projektowana oś przewodu powinna 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 gwoździem. Kołki osiowe należy wbić na każdym załamaniu trasy, w osi wszystkich studzienek. Na każdym prostym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty. Kołki świadki wbija się po obu stronach wykopu, tak aby istniała możliwość odtworzenia jego osi podczas prowadzenia robót. Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

W przypadku niedostatecznej ilości reperów stałych, Wykonawca wbuduje repery tymczasowe (z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne), a szkice sytuacyjne reperów i ich rzędne przekazuje Inżynierowi. Wykonawca wykona przekopy kontrolne w celu lokalizacji istniejącego uzbrojenia podziemnego.

W przypadku występowania wysokiego poziomu wód gruntowych miejsce wykonywania robót należy odwodnić. Wykopy należy zabezpieczać zgodnie z wymaganiami BHP.

5.3. Technologia robót ziemnych.

W miejscach kolizji z instalacjami uzbrojenia podziemnego należy wykonywać poprzeczne przekopy próbne, prace wykonywane ręcznie. Właściwe wykopy wykonywać jako ręczne oraz mechanicznie o ścianach pionowych umocnionych. Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu, z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu, a linią odkładu, wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 0,6 m. Wyjście (zejście) po drabinie z wykopu powinno być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1,25 m od poziomu terenu. Wykopy należy wykonywać jako wąskoprzestrzenne o ścianach pionowych, umocnionych wypraskami układanymi poziomo z rozporami lub umocnionych obudowanymi skrzyniowymi zapuszczanymi pod własnym ciężarem przez wybieranie gruntu spodzie ścian szalunków koparką, szczególnie w miejscach utrudnionych. Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o około 2-5 cm, przy wykopach ręcznych, przy wykopach mechanicznych o ok. 20 cm w gruntach suchych, a w gruntach nawodnionych o ok. 50 cm. Pogłębienie wykopu do projektowanej rzędnej należy wykonać ręcznie bezpośrednio przed ułożeniem podsypki pod kanały rurowe. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać ± 3 cm dla gruntów zwięzłych, ± 5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Tolerancja szerokości wykopu wynosi ± 5 cm. W trakcie realizacji robót ziemnych należy kontrolować kierunek i rzędne posadowienia dna kanału przy pomocy niwelatora. Wytyczenie nowego uzbrojenia w terenie należy powierzyć obsłudze geodezyjnej budowy, która naniesie osie studni rewizyjnych i repery robocze. Koszt obsługi geodezyjnej budowy obciąża wykonawcę robót. W przypadku wystąpienia w wykopie wód gruntowych należy wykop odwodnić zgodnie z dokumentacją projektową.

Wykonawca przedstawi do akceptacji inspektorowi nadzoru szczegółowy opis proponowanych metod zabezpieczenia wykopów na czas budowy, zapewniający bezpieczeństwo pracy ludzi i sprzętu, ochronę robót i ochronę obiektów.

5.4. Podłoże

W przypadku napotkania gruntów nienośnych takich jak :

- torfy, pyły próchnicze, namuły należy je wymienić na nośne pod kontrolą geotechniczną.

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

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 na jednej czwartej swojej powierzchni.

5.4.1. Podłoże naturalne

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

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 wody podziemnej przez obniżenie jej zwierciadła o co najmniej 0,50 m poniżej poziomu podłoża naturalnego.

5.4.2. Podłoże wzmocnione (sztuczne)

W przypadku zalegania w podłożu innych gruntów, niż te które wymieniono w pkt 5.4.1. należy wykonać podłoże wzmocnione /podsypkę/ odpowiednio zagęszczone. Grubość podsypki przyjmuje się co najmniej 0,10 m. Grubość podsypki dostosować do wymagań producenta rur. Podłoże wzmocnione należy wykonać jako:

- podłoże piaskowe przy naruszeniu gruntu rodzimego, który stanowić miał podłoże naturalne lub przy nienawodnionych skałach, gruntach spoiowych (gliny, ropy), mikroporowatych i kamienistych,
- podłoże żwirowo - piaskowe lub tłuczniowo – piaskowe przy gruntach nawodnionych słabych i łatwo ściśliwych (muły, torfy, itp.) o małej grubości po ich usunięciu,
- jako warstwa wyrównawcza na dnie wykopu przy gruntach zbitych i skalistych,
- mieszane - złożone z podłoża wyżej wymienionych - przy nawodnionych gruntach słabych, mało ściśliwych i nasypowych.

Wzmocnienie podłoża na odcinkach pod złączami rur powinno być wykonane po próbie szczelności odcinka przewodu. 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 ± 10 cm. Dopuszczalne zmniejszenie grubości podłoża od przewidywanej w Dokumentacji Projektowej nie powinno być większe niż ± 3 cm.

Dopuszczalne odchylenie rzędnych podłoża od rzędnych przewidzianych w Dokumentacji Projektowej nie powinno przekraczać w żadnym jego punkcie wartości podanych w pkt. 5.3.

5.5. Roboty montażowe.

Po przygotowaniu wykopu i podłoża zgodnie z punktem 5.3. i 5.4. należy przystąpić do wykonania robót montażowych. Przewody gazowe należy ułożyć zgodnie z przepisami budowy sieci gazowych.

5.5.1. Układanie przewodów gazowych.

Technologia budowy musi gwarantować utrzymanie trasy i spadków przewodów. Materiały użyte do budowy przewodów powinny być zgodne z Dokumentacją Projektową. Rury do budowy przewodów przed opuszczeniem do wykopu, należy oczyścić od wewnątrz i zewnątrz z ziemi oraz sprawdzić czy nie uległy uszkodzeniu w czasie transportu i składowania. Do wykopu należy je opuścić ręcznie, za pomocą jednej lub dwóch lin. Rury należy układać w wykopie ściśle osiowo. Każda rura po ułożeniu zgodnie z osią i niweletą powinna ściśle przylegać do podłoża na całej swej długości na co najmniej 1/4 obwodu, symetrycznie do jej osi. Poszczególne rury należy unieruchomić przez obsypanie ziemią po środku długości rury i mocno podbić z obu stron, aby rura nie mogła zmienić swego położenia do czasu wykonania montażu poszczególnych złączy. Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury /osi i spadek/ za pomocą niwelatora, ławy mierniczej, pionu i uprzednio umieszczonych na dnie wykopu reperów pomocniczych. Odchyłka osi ułożonego przewodu od osi projektowanej nie może przekraczać ± 20 mm. Spadek dna rury powinien być jednostajny, a odchyłka spadku nie może przekraczać wartości podanych w pkt. 6.2.3. Po sprawdzeniu prawidłowości ułożenia przewodów i badaniu szczelności należy rury zasypać do takiej wysokości, aby znajdujący się nad nim grunt uniemożliwił spłynięcie ich po ewentualnym zalaniu.

W miejscach wskazanych w dokumentacji projektowej należy zainstalować armaturę.

Po zakończeniu prac montażowych w danym dniu należy otwarty koniec ułożonego przewodu zabezpieczyć przed ewentualnym zamuleniem wodą gruntową lub opadówką przez zatkanie wlotu odpowiednio dopasowaną pokrywą/korkiem.

5.5.2. Czyszczenie.

Przed rozpoczęciem prób ciśnienia rurociągu należy od wewnątrz oczyścić z zanieczyszczeń jednym z następujących sposobów:

- przemyć z przepuszczeniem tłoków czyszczących lub tłoków rozdzialających,
- przedmuchiwanie z przepuszczeniem tłoków czyszczących,
- przedmuchiwanie bez przepuszczania tłoków czyszczących.

5.5.3. Próba szczelności i wytrzymałości

Próby wytrzymałości lub szczelności gazociągów powinny być przeprowadzone w wykopie po ich całkowitym zmontowaniu i zasypaniu ziemią. Miejsca z zainstalowaną armaturą lub przeznaczone do jej zainstalowania oraz połączenia odcinków gazociągów ze sprawdzoną szczelnością powinny być odkryte.

Teren, na którym są przeprowadzane próby szczelności lub wytrzymałości sieci gazowych, powinien być oznakowany przy pomocy odpowiednich znaków ostrzegających osoby postronne o zagrożeniu w przypadku wejścia na teren próby. Znaki i tablice ostrzegawcze powinny być ustawiane w odległości podstawowej badanej sieci gazowej w stosunku do obiektów terenowych, jednak nie mniejszej niż 4,0 m.

Próba szczelności

Czynnikiem próbnym może być powietrze lub gaz obojętny.

Tłoczenie czynnika próbnego do rurociągu powinno odbywać się płynnie i bez przerwy, aż do uzyskania ciśnienia badania szczelności równego ciśnieniu robocznemu.

Badanie szczelności przeprowadza się po uprzednim ustabilizowaniu temperatury czynnika próbnego. Czas badania szczelności powinien wynosić co najmniej 24 godziny.

Oględziny rurociągu nie należy dokonywać wcześniej niż po upływie 2 godzin.

Rurociąg należy uznać za szczelny jeżeli po zakończeniu próby nie stwierdzi się żadnych nieprawidłowości na wykresie pomiarowym, a spadek ciśnienia nie jest większy od wyliczonego rzeczywistego względnego spadku ciśnienia.

Ocena wyników próby

Rurociąg należy uznać za wytrzymały, jeżeli w czasie badania wytrzymałości nie zostaną stwierdzone nieszczelności, pęknięcia lub odkształcenia.

5.6. Zabezpieczenie istniejącego uzbrojenia podziemnego i naziemnego.

Istniejące uzbrojenie podziemne znajduje się na mapach projektowych i profilach podłużnych, wszelkie niezainwentaryzowane uzbrojenie należy uznać za czynne i zawiadomić właściciela/eksploatatora. Kolizje zaznaczone na mapach należy zlokalizować przez wykonanie wykopów próbnych oraz odpowiednio zabezpieczyć przez podwieszenie. Napotkane дренаże należy odbudować. Poprzeczne przejścia kabli energetycznych zabezpieczyć rurami dwudzielnymi. Oddzielnym zagadnieniem może być wystąpienie kolizji podłużnych, w tym przypadku należy zawiadomić inspektora nadzoru oraz właściciela/eksploatatora, celem ustalenia dalszego sposobu postępowania.

5.7. Zasypanie wykopów.

Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinien spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji przeciwwilgociowej. Nad projektowanymi gazociągami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą koloru żółtego o szerokości 20 cm z wkładką identyfikacyjną. Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu powinna wynosić co najmniej 0,3 m. Materiałem zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być grunt bez grud i kamieni, mineralny, syty, drobno lub średnioziarnisty wg PN-86/B-02480 i nie powinien być zamrożony. Należy zwrócić uwagę na to, aby ani podsypka ani też grunt pod przewodem nie zostały naruszone (rozmyte, spulchnione, zmarznęte) przed zasypaniem wykopu. W przeciwnym razie należy usunąć naruszony grunt na całej powierzchni dna i zastąpić go nową podsypką. Materiał zasypu powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu, ze szczególnym uwzględnieniem wykopu pod złącza. Zasypanie wykopów należy wykonać warstwami o grubości 0,1 - 0,3 m aż do wysokości ok. 0,3 m powyżej wierzchu rury. Zasypkę wykonać zgodnie z warunkami wykonania korpusu drogowego.

6.0. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady kontroli jakości robót.

Ogólne zasady kontroli jakości robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Kontrola powinna być przeprowadzona w czasie wszystkich faz robót zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 805. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. Jeśli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy daną fazę robót uznać za niezgodną z wymaganiami normy i po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie. Kontrola jakości robót powinna obejmować następujące badania:

- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową polega na porównaniu wykonywanych bądź wykonanych robót z Dokumentacją Projektową oraz na stwierdzeniu wzajemnej, zgodności na podstawie oględzin i pomiarów,
- zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów atmosferycznych, zachowanie warunków bezpieczeństwa pracy, a ponadto obejmują sprawdzenie metod wykonywania wykopów,
- badania podłoża naturalnego przeprowadza się dla stwierdzenia czy grunt podłoża stanowi nienaruszony rodzimy grunt syty, ma naturalną wilgotność, nie został podebrany, jest zgodny ~ z określonymi warunkami w Dokumentacji Projektowej i odpowiada wymaganiom normy PN-86/B-02480. W przypadku niezgodności z warunkami określonymi, w Dokumentacji Projektowej należy przeprowadzić dodatkowe badania wg PN-81/B-03020 rodzaju i stopnia agresywności środowiska wprowadzić korektę w Dokumentacji Projektowej oraz przedstawić do akceptacji Inwestora,
- zasypu przewodu sprowadza się do badania warstwy ochronnej zasypu, zasypu przewodu do powierzchni terenu,
- nasypu stałego sprawdza się do badania zagęszczenia gruntu nasypowego wg BN-77/8931-12, wilgotności zagęszczonego gruntu,
- materiałów użytych do budowy następuje przez porównanie ich cech z wymaganiami określonymi w Dokumentacji Projektowej i ST, w tym: na podstawie dokumentów określających jakość wbudowanych materiałów i porównanie ich cech z normami przedmiotowymi, atestami producentów lub warunkami określonymi w ST oraz bezpośrednio na budowie przez oględziny zewnętrzne lub przez odpowiednie badania specjalistyczne,
- 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 powinno zapewnić oparcie rur na podstawie stopki rury zaś na podłożu wzmocnionym zgodnie z Dokumentacją Projektową. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i prefabrykatów należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- w przypadku wykonywania robót metodą bezwykopową, należy sprawdzać prawidłowość przebiegu trasy rurociągu pod względem wysokościowym i liniowym, wyniki z tych badań przekazać Inspektorowi Nadzoru Inwestorskiego.

6.2. Kontrola, pomiary i badania.

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do robót.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien dokonać sprawdzenia wszystkich używanych materiałów.

6.2.2. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót w zakresie i z częstotliwością określoną w niniejszej SST i zaakceptowaną przez Inżyniera. W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do podanych stałych punktów wysokościowych z dokładnością do 1 cm,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i zagęszczenia wykonanej warstwy podłoża z kruszywa mineralnego lub betonu,
- sprawdzenie zgodności z dokumentacją projektową tras i rzędnych posadowienia urządzeń,
- sprawdzenie prawidłowości ułożenia przewodów,
- sprawdzenie prawidłowości zgrzewania przewodów,
- badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw zasypu,
- sprawdzenie rzędnych posadowienia skrzynek zasuw.

6.2.3. Dopuszczalne tolerancje i wymagania

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż ± 10 cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,1 m, odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 3 cm, odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać ± 5 cm,
- odchylenie przewodu w planie, odchylenie odległości osi ułożonego kolektora od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinna przekraczać + 20 mm,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego spadku (przy zmniejszonym spadku) i 10% projektowanego spadku (przy zwiększonym spadku),
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długości 100 m powinien wynosić:
- pod jezdnią: wymagany współczynnik zagęszczenia wg Proctora $I_s \geq 1,00$, do głębokości 1,2m wymagany współczynnik zagęszczenia wg Proctora $I_s \geq 0,97$, na głębokości $> 1,2$ m

- pod poboczem i terenem przyległym: wymagany współczynnik zagęszczenia wg. Proctora $I_s \geq 0,95$, (wskaźnik zagęszczenia 0,95 obsypki jest zalecany przez producentów rur)

Podczas zagęszczania zasypki należy zachować wymagania dotyczących zagęszczenia gruntów określone w normie PN-S-02205.

Jedno badanie przeprowadzić min. na każde wykonane 30 mb sieci lub na każdą działkę roboczą wykonaną metodą wykopową.

Badania przeprowadzić metodą oznaczenia wskaźnika zagęszczenia I_s zgodnie z normą BN-77/8931-12.

Jako badanie alternatywne dopuszcza kontrolę właściwego zagęszczenia przez wykonanie pomiaru sondą DPL lub badanie płytą dynamiczną (0,5 - 8 metrów) po uzyskaniu odpowiedniej korelacji dla oznaczenia wskaźnika zagęszczenia zgodnie z BN-77/8931-12. Badanie płytą dynamiczną powinno być zaakceptowane przez Inżyniera.

7.0. OBMIAR ROBÓT

7.1. Ogólne zasady obmiaru robót.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

7.2. Jednostka obmiarowa.

Jednostką obmiarową jest:

- m (metr) wykonanego i odebranego gazociągu danej średnicy z wszystkimi robotami towarzyszącymi;
- m (metr) wytyczonej trasy,
- m (metr) wykonania próby szczelności przewodu o średnicy zgodnej z projektem,
- m³ (metr sześcienny) – wykopów liniowych,
- m³ (metr sześcienny) – podsypki pod kanały oraz obsypki rurociągu piaskiem,
- m² (metr kwadratowy) – umocnienia ścian wykopów,
- kpl. (komplet) – wykonania odwodnienia za pomocą igłofiltrów.

W przypadku robót zanikających, obmiar winien być wykonany w trakcie trwania prac wykonawczych i jego wyniki należy umieścić w protokole odbiorowym, który należy zachować do odbioru końcowego.

8.0. ODBIÓR ROBÓT.

Ogólne zasady odbioru robót podano w ST "Wymagania ogólne".

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, SST i wymaganiami Inżyniera, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt. 6 dały wyniki pozytywne. Odbiór przeprowadzany jest dla całej instalacji lub sieci, składającej się z rurociągów i urządzeń w niej zamontowanych.

Zasady odbioru obiektów liniowych z tworzyw sztucznych są zgodne z ogólnymi zasadami odbioru poszczególnych rodzajów obiektów rozszerzonymi o sprawdzenie cech i wymagań wynikających ze specyfiki wyrobów z tworzyw sztucznych.

Badania przeprowadzone przy odbiorze mają na celu stwierdzenie: Zgodności wykonania z projektem

Jakości zamontowanych rur, kształtek, armatury, połączeń i urządzeń. Jakości wykonania robót montażowych. Spełnienia wymagań funkcjonalności. Sieci mogą być przedstawione do badań przy odbiorze, gdy są spełnione następujące warunki: Zakończone wszystkie roboty montażowe.

Rodzaje odbiorów:

Odbiór częściowy - odbiór przeprowadzany w stosunku do faz zanikających, zamykających lub elementów, które podlegają zakryciu, np. podłoża w wykopie, obsypka zabezpieczająca, itp.

Odbiór końcowy - odbiór całkowicie wykonanej sieci przed przekazaniem do eksploatacji.

8.1. Odbiór częściowy.

8.1.1. Odbiór robót częściowych.

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z dokumentacją projektową i ST, użycia właściwych materiałów prawidłowości montażu szczelności.

Wyniki z przeprowadzonych badań powinny być ujęte w formie protokołu i wpisane do Dziennika Budowy.

8.1.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu

Przejęcie robót zanikających powinno być dokonane w czasie umożliwiającym wykonanie korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót.

Odbiór obejmuje sprawdzenie:

- podłoża wzmocnionego, usytuowania w planie, rzędnych głębokości ułożenia, jakości budowanych materiałów oraz ich zgodności z wymaganiami Dokumentacji Projektowej, ST oraz atestami producenta i normami przedmiotowymi,
- ułożenia kanału/przewodu i zgodności z Dokumentacją Projektową,
- rzędna i spadek rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- liniowość rury przeciskowej/przewiertowej/przewodowej,
- długości i średnicy przewodów oraz sposobu wykonania połączenia rur,
- szczelności przewodów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu jego ubicia.

8.2. Odbiór końcowy.

Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja projektowa (z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trakcie wykonywania robót), Dziennik Budowy, oraz szkice zdawczo-odbiorcze,

- Oświadczenie kierownika budowy o wykonaniu robót zgodnie z Prawem Budowlanym, Dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów; Inwentaryzację geodezyjną powykonawczą zarejestrowaną w PODGiK, inne dokumenty i oświadczenia niezbędne do oceny prawidłowości wykonanych robót,

- Oświadczenie obsługi geodezyjnej o długości zainwentaryzowanych rurociągów z podziałem na średnice, Protokoły odbiorów na ciśnienie rurociągów,

- protokoły wszystkich odbiorów technicznych robót zanikających i ulegających zakryciu,

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 dotyczących usunięcia usterek,
- aktualność dokumentacji projektowej i czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia,
- protokoły badań szczelności całego przewodu.

9.0. PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności

Ogólne ustalenia dotyczące podstawy płatności podano w ST "Wymagania ogólne".

Podstawą płatności jest ryczałt. Cena ryczałtowa obejmuje wszystkie czynności opisane w niniejszej SST i dokumentacji projektowej.

9.2. Cena wykonania przewodów i obiektów

Obejmuje:

- wytyczenie lokalizacji trasy i obiektów na sieci,
- roboty pomiarowe i przygotowawcze,
- wykonanie wykopu z umocnieniem ścian,
- dostarczenie materiałów,
- koszt materiałów,
- odwodnienie wykopu,
- transport gruntu na wymianę i podsypkę,
- przygotowanie podłoża,
- ułożenie rur przewodowych,
- wykonanie obiektów na sieci z kompletnym wyposażeniem i wykonaniem wymaganej izolacji,
- przeprowadzenie próby szczelności,
- zasypanie wykopu warstwami z zagęszczeniem zgodnie z SST,
- wywóz nadmiaru urobku pozostałego po zasypaniu wykopów i gruntu nieskwalifikowanego do zasypania poza teren placu budowy,
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- przeprowadzenie niezbędnych badań laboratoryjnych i pomiarów wymaganych w SST,
- wykonanie dokumentacji powykonawczej,
- koszt zajęcia terenu podczas wykonywania robót.

oraz wszystkie elementy określone w SST oraz innych składnikach dokumentacji projektowej.

10.0. PRZEPISY ZWIĄZANE

10.1. Normy

Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 26 kwietnia 2013 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa z dnia 14 grudnia 1994 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie.

Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 w sprawie bezpieczeństwa pracy i zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia.

PN-S-02205	„Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.”
PN-EN 13043	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-B-02480	Grunty budowlane – Określenia, symbole, podział i opis gruntów
PN-B-03020	Grunty budowlane – Posadowienie bezpośrednie budowli – Obliczenia statyczne i projektowanie

10.2. Inne dokumenty

- Wymagania Producentów itp.

Opracował:



mgr inż. Mariusz Burakowski