ROZBUDOWA PODKARPACKIEGO PARKU NAUKOWO-TECHNOLOGICZNEGO (PPNT) – II ETAP

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT

INSTALACJA DOZIEMNA GAZU

INWESTYCJA: **Budowa budynku Hali nr 2 wraz z niezbędną infrastrukturą techniczną realizowane w ramach Rozbudowy Inkubatora Technologicznego wraz z Centrum Obsługi PPNT**

OBIEKT: **Budynek „Hala nr 2" - część produkcyjna obiektu I etap realizacji – jednostki produkcyjne 1 i 2 oraz stacja transformatorowa**

ADRES: **działki nr 1867/167, 1867/187 i część działki nr 1867/168 w Jasionce oraz dz. Nr 425/20 w Tajęcinie**

INWESTOR: **Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. 35-959 Rzeszów, ul. Szopena 51**

JEDNOSTKA PROJEKTOWANIA: **Rzeszowska Agencja Rozwoju Regionalnego S.A. Centrum Projektowe „Miastoprojekt" w Rzeszowie 35-959 Rzeszów, ul. Szopena 51**

KODY CPV:

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45111213-4 - Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2 - Roboty w zakresie odwodnienia gruntu
45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budowa rurociągów
45231110-9 - Układanie rurociągów
45231220-3 – Sieci gazowe
45232140-5 – Roboty budowlane a zakresie lokalizacji sieci gazowych
45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45233140-2 - Podbudowy z kruszyw i piasku

BRANŻA SANITARNA				
	IMIĘ I NAZWISKO	UPRAWNIENIA	DATA	PODPIS
OPRACOWAŁ	techn. Mieczysław Bober		01.2014	

S3-ST

SPECYFIKACJA TECHNICZNA

,,BUDOWA INSTALACJI DOZIEMNEJ GAZU NISKIEGO CIŚNIENIA ODCINEK PRP ÷ G7 W ZWIĄZKU Z ROZBUDOWĄ INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO WRAZ Z CENTRUM OBSŁUGI PPNT – BUDYNEK HALA NR 2'' W M. TAJĘCINA DZ. 425/20, ORAZ W M. JASIONCE DZ. 1867/167, 1867/168, 1867/187''.

S3 - ST

1. WSTĘP.

1.1. Przedmiot SST.

Przedmiotem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej (SST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót, które zostaną wykonane w ramach projektu:
,,INSTALACJA DOZIEMNEJ GAZU NISKIEGO CIŚNIENIA ODCINEK PRP ÷ G7 W ZWIĄZKU Z ROZBUDOWĄ INKUBATORA TECHNOLOGICZNEGO WRAZ Z CENTRUM OBSŁUGI PPNT – BUDYNEK HALA NR 2'' W M. TAJĘCINA DZ. 425/20, ORAZ W M. JASIONCE DZ. 1867/167, 1867/168, 1867/187''.

1.2. Zakres stosowania SST.

SST stosowane jest jako dokument przetargowy i kontraktowy przy zlecaniu i realizacji robót zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, wymienionych w punkcie 1.1.

1.3. Zakres robót objętych specyfikacją.

Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja, obejmują wszystkie czynności umożliwiające wykonanie:

- **Instalacja doziemna gazu PRP ÷ G6 PE 100 SDR 11 ø 90 x 8,2 mm o długości 1,50 m,**
- **Instalacja doziemna gazu G6 ÷ G7 PE 100 SDR 11 ø 90 x 8,2 mm o długości 98,50 m,**

Nazwy i kody robót budowlanych objętych przedmiotem zamówienia.

Roboty zestawiono w grupach obejmujących rodzaje robót ułożone w kolejności technologicznej wg poszczególnych rozdziałów ST.

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę
45111213-4 - Roboty w zakresie oczyszczania terenu
45112210-0 - Usuwanie wierzchniej warstwy gleby
45111200-0 - Roboty w zakresie przygotowania terenu pod budowę i roboty ziemne
45111230-9 - Roboty w zakresie stabilizacji gruntu
45111240-2 - Roboty w zakresie odwodnienia gruntu
45231100-6 - Ogólne roboty budowlane związane z budowa rurociągów
45231110-9 - Układanie rurociągów
45231220-3 - Sieci gazowe
45232140-5 - Roboty budowlane a zakresie lokalizacji sieci gazowych
45232000-2 - Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
45233140-2 - Podbudowy z kruszyw i piasku

1.4. Ogólne wymagania dotyczące realizacji robót i informacje o terenie budowy.

Ogólne wymagania dotyczące robót podano w OST.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania następujących prac towarzyszących i tymczasowych:

a) geodezyjne wytyczenie obiektów budowlanych w terenie,
b) inwentaryzacji geodezyjnej powykonawczej,
c) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia,

d) zabezpieczenie placu budowy, przygotowanie i utrzymanie niezbędnego zaplecza technicznego i socjalnego oraz placu składowego w razie potrzeby zatrudnienie dozorców oraz podjęcie wszelkich inne środków niezbędnych dla ochrony robót, bezpieczeństwa pojazdów i pieszych, zabezpieczenie utrzymania ruchu publicznego na Placu Budowy, opracuje i uzgodni z odpowiednimi zarządcami dróg i organem zarządzającym ruchem. Projekty organizacji ruchu oraz uzyskanie niezbędne decyzje zezwalające na zajęcie pasa drogowego, umieszczenie urządzeń oraz realizację robót w pasie w/w dróg, (Wykonawca otrzyma od Zamawiającego stosowne upoważnienie do reprezentowania i występowania), wykona i zabezpieczy tymczasowe kładki dla pieszych oraz drogi przejazdowe i mostki, dostarczy, zainstaluje i będzie obsługiwał wszystkie tymczasowe urządzenia zabezpieczające takie jak zapory, poręcze, światła ostrzegawcze, sygnały i znaki ostrzegawcze, nakazu i zakazu i wszelkie inne środki niezbędne do ochrony Robót, a także zatrudni dozorców,
e) wykonanie niezbędnych prób, badań, pomiarów, zabezpieczeń i odbiorów technicznych,
f) wykonanie sprawdzenia jakości wykonania robót oraz wykonanie prób szczelności sieci gazowej na długości do 200 m.
g) po zakończeniu robót - uporządkowanie terenu budowy poprzez odbudowę nawierzchni dróg i placów, ogrodzeń oraz demontaż i usunięcie obiektów tymczasowych, Wykonanie wszystkich prac towarzyszących i tymczasowych na Terenie Budowy nie podlega odrębnej zapłacie, przyjmuje się, że jest włączone w cenę umowną. Wykonawca jest zobowiązany uwzględnić powyższe prace w koszcie wykonania zamówienia.

1.4.1. Organizacja robót budowlanych.

Zamówienie należy realizować rozpoczynając roboty od miejsca włączenia tj. punktu ,,A'' oznaczonych na projekcie zagospodarowania od wykonanego trójnika na instalacji pomiędzy istniejącą stacją gazową, a zaworem MAG na ścianie budynku Inkubatora Technologicznego.

Włączenie projektowanego przyłącza gazu do eksploatacji może nastąpić dopiero po wybudowaniu i odbiorze gazociągu będącego tematem przebudowy.

1.4.2. Przekazanie Terenu Budowy.

Zamawiający w terminie określonym w umowie przekaże Wykonawcy teren Budowy wraz ze wszystkimi wymaganymi uzgodnieniami prawnymi, administracyjnymi, Dziennik Budowy oraz dwa egzemplarze Dokumentacji Projektowej i jeden komplet ST.

1.4.3. Zabezpieczenie interesów osób trzecich.

Wykonawca jest zobowiązany do ochrony przed uszkodzeniem lub zniszczeniem własności publicznej i prywatnej. Jeżeli w związku z zaniechaniem, niewłaściwym prowadzeniem Robót lub brakiem konieczności działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, to Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za ochronę urządzeń uzbrojenia terenu takich jak: przewody, rurociągi, kable teletechniczne itp., oraz uzyskania od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenia informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego odnośnie dokładnego położenia tych urządzeń w obrębie Placu Budowy.

O zamiarze przystąpienia do Robót w pobliżu tych urządzeń, bądź ich przełożenia Wykonawca powinien powiadomić właścicieli urządzeń i Inżyniera. Wykonawca jest zobowiązany w okresie trwania realizacji kontraktu do właściwego oznaczenia i zabezpieczenia przed uszkodzeniem tych urządzeń. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera

i zainteresowane władze oraz będzie z nimi współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu wskazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego. W przypadku przerw w dostawach gazu, energii elektrycznej, usług telekomunikacyjnych oraz wody spowodowanych uszkodzeniem rurociągów i kabli w czasie wykonywania Robót, Wykonawca poniesie wszelkie koszty związane z usuwaniem uszkodzeń oraz opłatami za straty, które zostaną naliczone przez właścicieli uszkodzonego uzbrojenia.
Wykonawca stosować się będzie do ustawowych ograniczeń obciążenia na oś przy transporcie materiałów i sprzętu na drogach publicznych poza granicami Placu Budowy. Uzyska on wszelkie niezbędne zezwolenia od władz, co do przewozu nietypowych wagowo ładunków i w sposób ciągły będzie o każdym takim przewozie powiadamiał Inżyniera. Uzyskanie zezwolenia nie zwalnia Wykonawcy od odpowiedzialności za uszkodzenia dróg, które mogą być spowodowane ruchem tych pojazdów. Wykonawca nie może używać pojazdów o ponadnormatywnych obciążeniach osi na istniejących i wykonywanych warstwach nawierzchni w obrębie Placu budowy. Wykonawca będzie odpowiedzialny za jakiekolwiek uszkodzenia spowodowane ruchem budowlanym i będzie zobowiązany do naprawy uszkodzonych elementów na własny koszt, zgodnie z poleceniem Inżyniera.

1.4.4. Ochrona środowiska w czasie wykonywania Robót.

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia Robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego. W okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru końcowego Robót, Wykonawca będzie podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na Placu i wokół Placu Budowy oraz będzie unikać uciążliwości dla osób lub własności społecznej i innych, a wynikających ze skażenia, hałasu lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego sposobu działania. Stosując się do tych wymagań Wykonawca zapewni spełnienie następujących warunków:

a) miejsca na bazy, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe zostaną wybrane tak, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym,
b) plac budowy i wykopy będą utrzymywane bez wody stojącej,
c) zostaną podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
   - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych płynami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami,
   - zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami,
   - możliwością powstania pożaru.

Opłaty i kary za przekroczenia w trakcie realizacji robót norm określonych w odpowiednich przepisach dotyczących ochrony środowiska obciążają Wykonawcę.
Materiały, które w sposób trwały są szkodliwe dla otoczenia nie będą dopuszczone do użycia. Nie dopuszcza się do użycia materiałów wywołujących szkodliwe promieniowanie o stężeniu większym od dopuszczalnego. Wszelkie materiały odpadowe użyte do robót będą miały świadectwa dopuszczenia wydane przez uprawnioną jednostkę, jednoznacznie określające brak szkodliwego oddziaływania tych materiałów na środowisko. Materiały, które są szkodliwe dla otoczenia tylko w czasie, a po zakończeniu robót ich szkodliwość zanika (np. materiały pylaste) mogą być użyte pod warunkiem przestrzegania wymagań technologicznych wbudowania. Jeżeli wymagają tego odpowiednie przepisy. Zamawiający powinien otrzymać zgodę na użycie tych materiałów od właściwych organów administracji państwowej. Jeżeli Wykonawca użył materiałów szkodliwych dla otoczenia niezgodnie ze specyfikacją, a ich użycie spowodowało jakiekolwiek zagrożenie środowiska, to konsekwencje tego poniesie Wykonawca.

1.4.5. Warunki bezpieczeństwa pracy.

Przed przystąpieniem do pracy Wykonawca jest zobowiązany do opracowania Planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia. Przeprowadzi instruktaż BHP ogólny i stanowiskowy. Podczas realizacji Robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz.U. 2003 nr 47 poz. 401 z dn. 6 luty 2003r.). W szczególności wykonawca ma obowiązek zadbać, aby pracownik nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych na budowie oraz dla zapewnienia bezpieczeństwa publicznego. Uznaje się, że wszelkie koszty związane z wypełnieniem wymagań określonych powyżej nie podlegają odrębnej zapłacie i są uwzględnione w cenie kontraktowej.

1.4.6. Ogrodzenia.

Ze względu na liniowy charakter inwestycji nie przewiduje się całkowitego wygrodzenia terenu budowy. Teren, na którym prowadzone są roboty ziemne, dostępny dla osób postronnych, należy oznakować taśmami a na noc oświetlić zabezpieczyć barierkami.

1.4.7. Zabezpieczenia chodników i jezdni.

Przed przystąpieniem do realizacji robót w pasie drogowym Wykonawca winien uzgodnić z właściwym Zarządem drogi i uzyskać decyzję zezwalającą na wejście w pas drogowy z robotami budowlanymi i na umieszczenie w nich urządzeń.

Podczas wykonywania robót budowlanych w pasie drogowym lub w jego zbliżeniu należy bezwzględnie przestrzegać warunków realizacji robót zawartych w Projekcie. Roboty prowadzić w sposób nie zagrażający ruchowi kołowemu i pieszemu. Miejsce wykonywania robót wygrodzić w sposób uzgodniony z zarządcą drogi. Oznakować znakami ostrzegawczymi, jak również nakazu i zakazu. Na czas budowy zabezpieczyć tymczasowe drogi dojazdowe i mostki oraz kładki dla pieszych. Po realizacji robót przywrócić należy nawierzchnie dróg i chodników do stanu pierwotnego.

1.5.8. Ochrona przeciwpożarowa.

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywał sprawny sprzęt przeciwpożarowy wymagany przez odpowiednie przepisy na terenie baz produkcyjnych w pomieszczeniach biurowych, magazynach oraz maszynach i pojazdach. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji Robót albo przez personel Wykonawcy.

1.5. Określenia podstawowe.

Określenia podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi Polskimi i Branżowymi Normami i określeniami podstawowymi zawartymi w ST

1.5.1. Przewód gazowy - gazociąg - rurociąg wraz z urządzeniami przeznaczonymi do dostarczenia gazu odbiorcom.

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

1.5.3. Gazociąg niskiego ciśnienia - rurociąg prowadzący gaz o ciśnieniu nominalnym do 10 kPa włącznie.

1.5.4. Gazociągi rozdzielcze - przewody niskiego lub średniego ciśnienia, dostarczające gaz najbliżej położonym odbiorcom.

1.5.5. Przyłączą gazowe - odcinek gazociągu od odgałęzienia na gazociągu rozdzielczym do kurka głównego.

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

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

1.5.8. Maksymalne dopuszczalne ciśnienie pracy (MAOP) - maksymalna wartość ciśnienia, jakiemu może być poddana siec gazowa.

1.5.9. Ciśnienie robocze (OP) - ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych.

1.5.10. Ciśnienie projektowe – ciśnienie stosowane w obliczeniach projektowych.

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

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

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

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

1.5.15. Rura ochronna - rura o średnicy większej od gazociągu, służąca do przenoszenia obciążeń zewnętrznych i do odprowadzania przecieków gazu poza przeszkodę terenowa.

1.5.16. Rura przejściowa - rura o średnicy większej od średnicy rury ochronnej.

1.5.17. Odległość podstawowa - najmniejsza dopuszczalna odległość osi gazociągu od przeszkody terenowej.

1.5.18. Kat skrzyżowania - kat ostry mierzony w płaszczyźnie poziomej miedzy osią gazociągu
i osią drogi w punkcie ich przecięcia.

1.5.19. Głębokość ułożenia gazociągu - odległość pionowa od górnej tworzącej gazociągu lub rury ochronnej do poziomu terenu.

1.5.20. Odległość pionowa od przeszkody terenowej - odległość pionowa miedzy zewnętrzną powierzchnia gazociągu, a przeszkoda terenowa.

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

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

1.5.23. Armatura - osprzęt wbudowany w gazociąg służący do zamykania lub otwierania przepływu gazu (zasuwy, zawory, kurki).

1.5.24. Załamanie gazociągu - punkt gazociągu, w którym następuje nagła zmiana kierunku jego osi w dowolnej płaszczyźnie, (poziomej, pionowej lub skośnej) i pod katem załamania.

1.5.25. Taśma lokalizacyjna z wtopioną wkładką metalową ułożona wzdłuż gazociągu w odległości około 5 cm, nad gazociągiem (lub obok gazociągu).

1.5.26. Taśma ostrzegawcza polietylenową koloru żółtego ułożona wzdłuż gazociągu w odległości 40 cm, nad gazociągiem

2. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH I URZĄDZEŃ.

2.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące materiałów, ich pozyskiwania i składowania podano w OST. Wszystkie materiały przewidywane do wbudowania będą zgodne z postanowieniami Kontraktu i poleceniami Inżyniera. W oznaczonym czasie przed wbudowaniem Wykonawca przedstawi szczegółowe informacje dotyczące źródła wytwarzania i wydobywania materiałów oraz odpowiednie świadectwa badań, dokumenty dopuszczenia do odbioru i stosowania w budownictwie i próbki do zatwierdzenia Inżynierowi.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz za ich właściwe składowanie i wbudowanie.

Wykonawca zobowiązany jest do zbierania dokumentacji dostaw w postawi atestów, deklaracji zgodności, świadectw jakości, specyfikacji, instrukcji obsługi i DTR, kart gwarancyjnych, rysunków montażowych itp.

Rury z tworzyw sztucznych powinny być trwale oznaczone.

2.2. Rury.

2.2.1. Rury z polietylenu PE100 SDR11 o średnicy: ø 90 x 8,2 mm, oraz ø 75 x 6,8 mm zgodne z Aprobatą Techniczną AT/97-04-0011 „Rury z polietylenu (PE) rurociągi do rozprowadzania paliw gazowych" wydane przez COBRTI Instal Warszawa, oraz wg. PN-EN 1555-2:2004.

2.3. Kształtki.

2.3.1. Kolana segmentowe PE80 SDR11 < 90° o średnicy ø 75 x 8,2 mm, zgodne z Aprobatą Techniczną INiG Kraków AT/97-04-0050 „Kształtki segmentowe z rur polietylenowych''.

2.3.2. Taśma lokalizacyjna odpowiadające wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi - Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

2.3.3. **Taśma ostrzegawcza** odpowiadające wymogom ZN-G-3002:2001 Gazociągi - Taśmy ostrzegawcze i lokalizacyjne - Wymagania i badania

2.3.4. **Słupki oznacznikowe** odpowiadające wymogom ZN-G-3003:2001 Gazociągi – Słupki oznacznikowe i oznacznikowo pomiarowe – Wymagania i badania

2.3.5. **Tablice orientacyjne** odpowiadające wymogom ZN-G-3004:2001 Tablice orientacyjne - Wymagania i badania

2.4. Kruszywo na podsypkę i obsypkę.

Użyty materiał na podsypkę powinien odpowiadać wymogom stosownych norm, np. PN-EN 13139:2003, PN-EN 13139:2003/AC:2004, PN-EN 12620:2004, PN-EN 13043:2004.

2.5. Beton.

Beton hydrotechniczny B15 i B20 powinien odpowiadać wymaganiom BN-62/6738-07.

2.6. Składowanie materiałów.

- 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 metry. 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 możności 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 1,0 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.

3. SPRZĘT.

3.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu podane zostały w OST .

3.2. Sprzęt do wykonania kanalizacji.

Wykonawca sieci gazowej powinien mieć możliwość korzystania z następującego sprzętu:

- koparki podsiębierne i chwytakowe,
- spycharki kołowe i gąsienicowe,
- sprzęt do zagęszczania gruntu (zagęszczarki mechaniczne),
- wciągarki mechaniczne,
- żurawie budowlane samochodowe,
- pompy przeponowe do odwadniania wykopu
- ładowarki,
- wibratory płytowe i ubijaki wibracyjne do zagęszczania gruntu.
- zgrzewarki

4. TRANSPORT.

4.1. Ogólne wymagania.

Ogólne wymagania dotyczące transportu podano w OST.

4.2. Transport.

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować sprawne technicznie środki transportu.

Środki transportu powinny zabezpieczać załadowane wyroby przed wpływami atmosferycznymi.

- Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu.
- Materiały należy ustawić równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu.
- Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.
- Wyładunek rur powinien odbywać się z zachowaniem wszelkich środków ostrożności uniemożliwiających uszkodzenie rur.
- Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych.
- Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową nie były dłuższe niż 1 metr.
- Przy transporcie materiałów branży sanitarnej należy również uwzględniać wymagania narzucone przez producenta lub dystrybutora.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego tak pod względem formalnym jak i rzeczowym. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Rury

Rury muszą być transportowane na samochodach o odpowiedniej długości z uwzględnienie 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 przewozie i składowaniu materiałów należy stosować się do zaleceń producenta zastosowanych rur.

Armatura

Dostarczoną na budowę armaturę należy uprzednio sprawdzić na szczelność. Armaturę specjalną należy dostarczyć w oryginalnych opakowaniach producenta. Armaturę należy składować w pomieszczeniach zamkniętych.

5. KONTROLA WYKONANIA I JAKOŚCI ROBÓT.

5.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady wykonania robót podano w OST.

5.2. Roboty przygotowawcze.

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca dokona wytyczenia trasy i trwale ją oznaczy za pomocą kołków osiowych i kołków świadków. Wykona dokumentację fotograficzną stanu istniejącego aparatem cyfrowym a zdjęcia zapisze na płytach CD w postaci plików. Dokona odpowiedniego oznakowania pasa robót. Repery robocze nawiąże do reperów sieci państwowej.

5.3. Roboty ziemne.

Trasa rurociągu powinna być oznaczona przez uprawnionego geodetę za pomocą palików. Paliki należy wbić na każdym załamaniu trasy, a na odcinkach prostych - co około 30 do 50 m. Na każdym odcinku należy utrwalić co najmniej 3 punkty.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi i powierzchniowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót. Przewiduje się wykonanie wykopów otwartych o ścianach pionowych .
Obudowa rozparta o deskowaniu pełnym.
Wykopy należy rozpocząć od najniższego punktu, aby zapewnić grawitacyjny odpływ wody z wykopu.
Podczas wykonywania robót należy nad otwartymi wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu i przewodu oraz kontrolę rzędnych dna.
Ławy celownicze należy montować nad wykopem na wysokości ok. 1,0 m nad powierzchnią terenu w odstępach wynoszących ok. 30m. Ławy powinny mieć wyraźne i trwale oznaczenie projektowanej osi przewodu. Górne krawędzie celowników należy ustawić zgodnie z rzędnymi projektowanymi za pomocą niwelatora. Położenie celowników należy sprawdzać codziennie przed rozpoczęciem montażu przewodów.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji technicznej. Spód wykopu wykonywanego mechaniczne ustała się na poziomie ok. 20 cm wyższym od rzędnej projektowanej. Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm dla gruntów zwięzłych, +5 cm dla gruntów wymagających wzmocnienia. Natomiast tolerancja szerokości wykopu wynosi +5 cm.
Przed przystąpieniem do wykonania podłoża należy dokonać odbioru technicznego wykopu. Podłoże naturalne stanowi nienaruszony grunt sypki o wytrzymałości nie mniejszej niż w dokumentacji technicznej. Podłoże powinno być wyprofilowane, aby rura spoczywała na nim jedną czwartą powierzchni.
Dopuszczalne odchylenie w planie osi podłoża od osi przewodu nie może dla przewodów z tworzyw sztucznych przekraczać 10 cm.
W sytuacji, kiedy nastąpiło tzw. przekopanie wykopu tj. wybranie warstwy gruntu poniżej projektowanego poziomu ułożenia przewodu, należy uzupełnić tę warstwę piaskiem odpowiednio zagęszczonym.
Podłoże z materiału ziarnistego (piasek, żwir) o max. 15% pozostałości na sicie 0,75 mm. Grubość podsypki 10 cm.
Różnica rzędnych wykonanego podłoża od rzędnych przewidzianych w dokumentacji technicznej nie może w żadnym punkcie przekroczyć wartości ± 5cm dla przewodów z tworzyw sztucznych. Występujące różnice nie mogą na żadnym odcinku przewodu spowodować spadku przeciwnego ani też jego zmniejszenia do zera.
Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkłada wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1,0 m dla komunikacji.
Zabezpieczenia skrzyżowań wykopu z urządzeniami podziemnymi powinny być wykonane zgodnie z dokumentacją uprzednio uzgodnioną w sposób wskazany przez użytkowników tych urządzeń.
Użyty materiał i sposób zasypania przewodu nie powinny spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodochronnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.
Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej ponad wierzch przewodu lub rury powinna wynosić dla przewodów polietylenowych 0,3 m.
Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem po obu stronach przewodu lub hydraulicznie w przypadku zasypu materiałem sypkim. Zagęszczenie poszczególnych warstw powinno osiągnąć min. 95 %.
Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w Dokumentacji Projektowej.
W przypadku wystąpienia wód opadowych lub gruntowych wymagane będzie odwodnienie wykopów przy zastosowaniu odwodnienia powierzchniowego z odprowadzeniem wód do studzienek drenażowych, a następnie wypompowanie wody drenażowej za pomocą pomp przeponowych spalinowych.

5.3.1. Szerokość wykopu

Szerokość wykopu umocnionego dla rurociągów do ø 90 mm winna wynosić 0,90m.

5.3.2. Zabezpieczenie wykopu

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwiesić w sposób zapewniający ich eksploatację. W warunkach ruchu ulicznego, już w momencie rozkładania wykopów wąskoprzestrzennych, należy przewidzieć przykrycia wykopów pomostami dla przejścia pieszych lub przejazdu. Wykop powinien być zabezpieczony barierką o wysokości 1,0 m, a w nocy oświetlony światłami ostrzegawczymi. Przy wykopach szerokoprzestrzennych należy zabezpieczyć możliwości komunikacyjne dla pieszych i pojazdów w zależności od warunków lokalnych. Zabezpieczenia komunikacyjne wymagają uzgodnienia z odnośnymi władzami lokalnymi.

5.3.2. Odspajanie i transport urobku

Odspajanie gruntu w wykopie może być wykonywane ręcznie lub mechanicznie, przy czym odspajanie ręczne może być połączone z ręcznym transportem pionowym albo też z zastosowaniem żurawików lub urządzeń do mechanicznego wydobycia urobku. Wybór metod odspajania jest uzależniony od warunków lokalnych, na które składają się warunki geologiczne oraz będący w dyspozycji sprzęt mechaniczny.

Mechaniczne odspajanie gruntu w wykopie może być dokonywane za pomocą koparki jednoczerpakowej podsiębiernej lub koparki wieloczerpakowej. Prowadzenie robót przy użyciu mechanicznych koparek stosuje się tam gdzie nie ma konieczności obudowy ścian wykopu, a tym samym nie istnieją rozpory.

Przy wykonywaniu wykopów za pomocą koparek mechanicznych nie należy dopuszczać do przekroczenia głębokości określonych w projekcie zakresem robót zmechanizowanych.

Odkład urobku powinien być dokonany tylko po jednej stronie wykopu, w odległości, co najmniej 0,60 m od krawędzi wykopu. W przypadkach natrafienia na warstwę torfu, należy ją wybrać, aż do gruntu stałego, a przestrzeń do poziomu projektowanego dna wykopu wypełnić piaskiem.

5.3.3. Przygotowanie podłoża

Podłożem pod układany gazociąg jest podłoże z piasku o grubości warstwy 10 cm.

Zagęszczenie podłoża powinno być zgodne z określonym w Dokumentacji. W wypadku nastąpienia tzw. przekopu - nadmiernego wybrania gruntu rodzimego, przekop należy wypełnić ubitym piaskiem. Można wykorzystać grunt rodzimy ponieważ składa się z piasków. W wypadku występowania wody gruntowej, wykop poniżej podłoża musi podlegać odwodnieniu. Powierzchnia podłoża tak naturalnego jak i sztucznego wykonana z ubitego - zagęszczonego piasku, powinna być zgodna z projektem. Dla wszystkich czterech rodzajów podłoża wymagane jest podłużne wyprofilowanie dna w obrębie kąta 90° z zaprojektowanym spadkiem, stanowi ące łożysko nośne rury. Ewentualne ubytki w wysokości podłoża należy wyrównywać wyłącznie piaskiem. Niedopuszczalne jest wyrównywanie podłoża ziemią z urobku lub podkładania pod rury kawałków drewna, kamieni lub gruzu.

5.3.4. Zasypywanie rurociągu i zagęszczanie gruntu

Zasyp rurociągu w wykopie składa się z dwóch warstw:

-warstwy ochronnej rury - obsypki,

-warstwy wypełniającej do powierzchni terenu lub wymaganej rzędnej.

Zasyp przewodu gazowego przeprowadza się w trzech etapach:

etap I - wykonanie warstwy ochronnej rury z wyłączeniem odcinków na złączach,

etap II - po próbie szczelności złącz rur wykonanie warstwy ochronnej w miejscach połączeń,

etap III - zasyp wykopu gruntem rodzimym, warstwami z jednoczesnym zagęszczeniem gruntu. .

Wykonanie zasypki należy przeprowadzić natychmiast po odbiorze i zakończeniu posadowienia rurociągu. Obsypkę prowadzić do uzyskania zagęszczonej warstwy o grubości minimum 0,30 m nad rurą:
- obsypkę wykonywać warstwami do 1/3 średnicy rury, zagęszczając każdą warstwę dla zapewnienia całkowitej stabilności koniecznym jest, aby materiał obsypki szczelnie wypełniał przestrzeń pod rurą.
Zagęszczenie każdej warstwy obsypki należy wykonywać tak, by rura miała odpowiednie podparcie po bokach. Stopień zagęszczenia obsypki powinien określać projekt, bardzo ważne jest zagęszczenie - podbicie gruntu w tzw. pachach przewodu, które należy wykonać przy użyciu podbijaków drewnianych.
Warstwę ochronną rury wykonuje się z piasku sypkiego drobno-średnio- lub gruboziarnistego bez grud i kamieni. Zagęszczenie tej warstwy, powinno być przeprowadzane z zachowaniem szczególnej ostrożności z uwagi na właściwości materiału rur. Warstwa ta musi być starannie ubita po obu stronach przewodu. Do czasu przeprowadzenia prób szczelności złącza powinny być odkryte.
• Zaleca się stosowanie sprzętu, który może jednocześnie zagęszczać po obu stronach przewodu.
• Stosowanie ubijaków metalowych dopuszczalne jest w odległości co najmniej 10 cm od rury.
• Ubijanie mechaniczne na całej szerokości może być przeprowadzone sprzętem przy 30 cm warstwie piasku ponad wierzch rury.
• Niedopuszczalne jest zrzucanie mas ziemi z samochodów bezpośrednio na rury.
• Rur z PE nie wolno układać bezpośrednio na ławach betonowych jak również nie wolno ich zabetonować.
Zalecenia dotyczące stopnia zagęszczenia obsypki zależą od przeznaczenia terenu nad rurociągiem. Dla przewodów umieszczonych pod drogami powinien być nie mniejszy niż 95 % zmodyfikowanej wartości modułu Proctora, około 90 % w przypadku wykopów powyżej 4 metrów i 85 % w pozostałych przypadkach lecz zgodny z wytycznymi podanymi w projektach.
Sposoby zagęszczania gruntu

Rodzaj sprzętu	Ciężar (kg)	max. grubość warstwy (przed zagęszczeniem)		minimalna grubość warstwy ochronnej nad rurą (m)	Ilość cykli (przejazdów przy zagęszczeniu) do:	
		żwir, piasek	iły, glina, mułek		do 85% zmodyfikowanej wartości	do 90% zmodyfikowanej wartości
Gęste udeptywanie	-	0,10	-	-	1	3
Ręczne ubijanie	min 15	0,15	0,10	0,30	1	3
Ubijak wibracyjny	50-100	0,30	0,20 - 0,025	0,50	1	3
Wibrator płytowy o rozdzielnej płycie	50-100	0,20	-	0,50	1	4
Wibrator płytowy (płaszczyznowy)	50 -100 100 - 200 400 - 600	0,15 0,2 0,40	0,20	0,50 0,40 0,80	1 1 1	4 4 4

Po wykonaniu obsypki można przystąpić do wypełnienia pozostałej części wykopu czyli wykonania zasypki. Zasypka powinna być wykonana w taki sposób i z takiego materiału, aby spełniała wymagania struktury nad rurociągiem (tereny zielone, place drogi i ulice). Można do tego celu użyć materiału rodzimego. W trakcie wykonywania obsypki zaleca się umieszczać nad wykonywaną instalacją doziemną gazu specjalną taśmę sygnalizacyjną stosowną dla odpowiedniej sieci gazowej.

5.4. Roboty montażowe.

Rurociągi z, PE można układać przy temp. 0^0C do +30^0C (optymalne warunki od +5^0C do +15^0C) ze względu na kruchość tworzywa w niższych temperaturach oraz zmienną rozszerzalność liniową w wyższych temperaturach. Uszkodzenie rur poza tym zakresem temperatur wymaga uzgodnienia technologii montażu z producentem rur. W niskich temperaturach należy zachować szczególną ostrożność przy transporcie i montażu rur z uwagi na zwiększoną podatność na pękanie.

Po sprawdzeniu spadku rurociągu, przestrzeń wykopu w obrębie rury należy wypełnić piaskiem obsypki wg pkt.5.3.2.

Do budowy rurociągów z rur PE stosowane są w zasadzie dwie metody wykonywania połączeń:

- zgrzewanie doczołowe (czołowe) dla rur o średnicach ø 75 mm, ø 90 i większych,

Za zgrzewalne uważa się rury i części rurociągów z PE o wskaźniku płynięcia 0,2 ÷ 1,3 g/10 minut (MFI 5/190 według ISO 4440). Zgrzewalność rur i części rurociągów (kształtek) została potwierdzona przez wszystkich najważniejszych światowych producentów PE, producentów rur, kształtek oraz producentów urządzeń do zgrzewania. W zasadzie zaleca się aby wskaźnik płynięcia wynosił:

- przy zgrzewaniu czołowym 0,3 ÷ 1,3 g/10 minut,

Możliwe jest zgrzewanie PE-HD z PE-MD przy spełnianiu warunków dotyczących wskaźnika płynięcia.

Alternatywnie stosowane mogą być następujące rozwiązania:

- rury z PE-HD - kształtki z PE-HD,
- rury z PE-HD - kształtki z PE-MD,
- rury z PE-MD - kształtki z PE-MD,
- rury z PE-MD - kształtki z PE-HD.

przy zachowaniu podanych wyżej zakresów wskaźnika płynięcia.

Niektóre firmy preferują „monolit systemowy", tj. rury i kształtki z tego samego materiału.

Jak wiadomo wtryskiwanie elementów z PE-HD mimo że możliwe, nie jest zalecane, gdyż wyższa temperatura topnienia i większy udział ścinania podczas procesu może prowadzić do termo-mechanicznej degradacji. Dlatego kształtki produkuje się z reguły z PE-MD i stosuje do połączeń z rurami PE-HD i PE-MD.

Zgrzewanie doczołowe (czołowe) polega na łączeniu części (rura/złączka, rura/rura, złączka/złączka) przez nagrzanie ich końcówek do właściwej temperatury i dociśnięcie, bez stosowania materiału dodatkowego. Powstaje połączenie homogeniczne. Wykonywanie operacji zgrzewania czołowego może być prawidłowe tylko wówczas, gdy stosowany sprzęt pozwala na kontrolę temperatury i siły docisku. Zgrzewanie doczołowe jest metodą która od dłuższego okresu czasu stosowana jest do łączenia rur i kształtek o średnicy ø 90mm i większych. Urządzeniem stosowanym do wykonywania tego typu połączeń jest zgrzewarka doczołowa. W celu osiągnięcia wysokiej jakości złącz muszą być przestrzegane wszystkie procedury i warunki zgrzewania. Stosowane dzisiaj w technologiach zgrzewania maszyny są urządzeniami automatycznymi, sterowanymi komputerowo. Urządzenia te również posiadają możliwość rejestracji i wydruku parametrów zgrzewania jak i ich obróbki. Zgrzewane mogą być tylko materiały tego samego rodzaju, wskaźnik płynięcia MFI 5/190 winien zawierać się w przedziale 0,3 ÷ 13 g/10 minut. Grubość ścianek łączonych elementów winny ze sobą korespondować; łączyć można tylko części z tej samej klasy ciśnienia.

Wymagane narzędzia i urządzenia: obcinarka do rur lub piła z szablonem.

Zgrzewarka powinna spełniać następujące minimalne wymagania:

- przyrządy mocujące winny dawać możliwość unieruchomienia części wraz ze stopniowym zaciskaniem, jednakże bez uszkodzenia ich powierzchni,
- w urządzeniu powinna być możliwość obróbki wiórowej czół zamocowanych części z zachowaniem ich równoległości,
- maszyna powinna posiadać stabilną budowę, by występujące podczas procesu zgrzewania naprężenia nie powodowały deformacji mających niekorzystny wpływ na przebieg operacji,

- powierzchnie robocze elementu grzewczego musza być płaskie i równoległe,
- rozkład temperatury na powierzchniach roboczych nie może wykazywać różnic większych niż 10℃.

Strefę zgrzewania należy chronić przed niekorzystnym wpływem czynników atmosferycznych takich jak mgła, deszcz, śnieg lub wiatr. Zgrzewanie można prowadzić przy temperaturach otoczenia od 0℃ ÷ 45℃. Przy t emperaturach poniżej 0℃ lub powy żej 45℃ nale ży podjąć odpowiednie środki w celu zapewnienia właściwej temperatury w strefie zgrzewania (np. ustawienie namiotu ochronnego z ewentualnym ogrzewaniem). W celu uniknięcia nadmiernego schładzania zgrzewu przez ciąg powietrza lub wiatr, należy zamknąć przeciwległe końce rur. W przypadku bezpośredniej ekspozycji słonecznej, równomierny rozkład temperatury na całym obwodzie rury można zapewnić przez osłonięcie strefy zgrzewania. Jakość zgrzewu zależy w znacznym stopniu od staranności wykonania prac przygotowawczych, dlatego należy poświęcić im szczególną uwagę.

Element grzewczy.

Temperatura elementu grzewczego winna wynosić 210 - 225℃. Temperatura zgrzewania winna utrzymywać się w przedziale 200 ÷ 220℃. Przed przyst ąpieniem do zgrzewania należy sprawdzić poprawność wskazań temperatury termometrem cyfrowym. Kontrolę temperatury należy prowadzić również od czasu do czasu w trakcie prowadzenia zgrzewania. Powierzchnie elementu grzewczego chronić przed zabrudzeniem. Każdorazowo przed rozpoczęciem zgrzewania obie strony elementu grzewczego należy wyczyścić stosując suchy, gładki papier, ewentualnie drewnianą łopatkę. W czasie przerw między zgrzewaniem, element grzewczy chronić przed wiatrem, zabrudzeniem lub uszkodzeniem.

Prace przygotowawcze.

Obie części zamocowane w maszynie do zgrzewania należy poddać jednoczesnej obróbce wiórowej specjalnym heblem. Grubość wiórów powinna być mniejsza niż 0,2 mm. Obróbka jest wystarczająca, gdy na obu zgrzewanych częściach nie ma już miejsc nieobrobionych. Wióry, które dostaną się do wnętrza rury lub złączki należy usunąć przy pomocy szczypiec. Powierzchnie zgrzewane w żadnym wypadku nie mogą być już dotykane rękami. W przeciwnym razie konieczne jest czyszczenie powierzchni technicznie czystym spirytusem. Po obrobieniu części dosunąć do siebie, aż do ich zetknięcia. Szczelina między obiema częściami w żadnym miejscu nie może być większa od 0,5 mm. Jednocześnie należy sprawdzić czy części nie są względem siebie przemieszczone. Ewentualne przemieszczenie nie może być większe niż 10% grubości ścianki. Obróbka powierzchni zgrzewanych powinna mieć miejsce bezpośrednio przed zgrzewaniem.

5.5. Roboty w ulicach (jezdnia i chodnik).

Przy rozkopach poprzecznych i wzdłużnych dróg - ulic z nawierzchnią asfaltową należy wyciąć pas asfaltu szerokości wykopu, wykonać wykop o ścianach pionowych, umocnionych, z odwozem gruntu, a po ułożeniu rurociągu wykop zasypać pospółką lub piaskiem dokonując warstwowego zagęszczenia zasypki do osiągnięcia wskaźnika 0,97. Następnie poszerzyć wycięcie asfaltu i wykonać podbudowę grubości 40cm z kruszywa naturalnego (warstwa dolna) i grubości 30cm z kruszywa łamanego (warstwa górna), a na niej ułożyć warstwę wiążącą nawierzchni grubości 6cm i warstwę ścieralną grubości 4cm z mieszanki mineralno - bitumicznej. Przed przystąpieniem do wykonania wykopów należy dokonać rozbiórki chodników, krawężników, obrzeży, nawierzchni z kostki tak, aby po wybudowaniu gazociągu przywrócił wykonawca rozebrane nawierzchnie do stanu pierwotnego.

5.6. Skrzyżowania z kablami energetycznymi i telefonicznymi.

Na mapie oznaczono skrzyżowania projektowanego gazociągu średniego ciśnienia z kablami energetycznymi. Skrzyżowania te oznaczone zostały wraz z opisem rodzaju rury ochronnej. Na wszystkich skrzyżowaniach projektowanego gazociągu z kablami energetycznymi należy zamontować na kablach rury ochronne dwudzielne typu AROT

A110PS długości 3,0m dla kabli niskiego napięcia. Należy je zgłosić do odbioru przez Rejon Energetyczny .
Wszystkie roboty ziemne i montażowe przy zbliżeniach i skrzyżowaniach z kablami wykonywać ręcznie i pod nadzorem właścicieli kabli. Przebiegające poprzecznie przez wykop kable należy podwiesić do belki drewnianej i zabezpieczyć przed uszkodzeniem w czasie robót. Roboty należy wykonywać zgodnie z warunkami uzgodnienia Zespołu Uzgadniania Dokumentacji Projektowej dla Starostwa Powiatowego w Rzeszowie.

5.7. Przekroczenia dróg.

5.7.1. Drogi dojazdowej

Projektowana instalacja doziemna gazu nie będzie przekraczać żadnej drogi na trasie swojego przebiegu.

5.8. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót, która powinna obejmować:

- sprawdzenie rzędnych założonych ław celowniczych w nawiązaniu do reperów,
- badanie odchylenia osi przewodu,
- badanie odchylenia spadku przewodu,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie i pomiary szerokości, grubości i stopnia zagęszczenia podłoża i obsypki rurociągu oraz zasypki wykopu,
- sprawdzenie zgodności z Dokumentacją Projektową ułożenia przewodów,
- kontrola wykonania połączeń zgrzewanych,

Wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzone zgodnie z wymaganiami norm.
W przypadku, gdy normy nie obejmują jakiegokolwiek badania wymaganego w ST, stosować można wytyczne krajowe, albo inne procedury, zaakceptowane przez Inżyniera. Przed przystąpieniem do pomiarów lub badań Wykonawca powiadomi Inżyniera o rodzaju, miejscu i terminie pomiaru lub badania. Po wykonaniu pomiaru lub badania Wykonawca przedstawi na piśmie ich wyniki do akceptacji Inżyniera.

5.9. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót.

Wykonawca jest zobowiązany do stałej systematycznej kontroli prowadzonych robót.

5.9.1. Próba hydrauliczna rurociągów.

Przed oddaniem do eksploatacji gazociąg należy poddać pneumatycznej próbie szczelności przy użyciu powietrza lub gazu obojętnego pod ciśnieniem większym o 0,2 MPa od max ciś. roboczego. Czas próby 24 godziny.
Wymagania w zakresie przeprowadzania prób wytrzymałości i szczelności określają Polskie Normy.
Gazociąg z tworzywa sztucznego po dostatecznym utwardzeniu złączy powinien być poddany próbie wytrzymałości i szczelności. Gazociąg powinien być poddany ciśnieniu nie mniejszemu niż iloczyn współczynnika 1,5 i max. ciś. roboczego, lecz nie przekraczającemu iloczynu 0,9 i ciśnienia krytycznego szybkiej propagacji pęknięć.
Dodatkowo maksymalne ciśnienie próby wytrzymałości gazociągu nie może przekraczać wartości dopuszczalnego ciśnienia roboczego zastosowanych kształtek.
Próba ciśnieniowa gazociągu powinna być przeprowadzona w obecności inspektora Urzędu Dozoru Technicznego.

5.9.2. Metody i zakres kontroli jakości.

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 i powinna wynosić ok. 300 m.

Podczas odbiorów częściowych należy sprawdzić:
• zgodność wykonanego odcinka z dokumentacją w tylu w szczególności zastosowanych materiałów,
• sprawdzić prawidłowości wykonania robot 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,

5.9.3. Atesty jakości materiałów i urządzeń.

Przed wykonaniem badań jakości materiałów przez Wykonawcę Inżynier może dopuścić do użycia materiały posiadające atest producenta stwierdzający ich pełną zgodność z warunkami podanymi w ST.
W przypadku materiałów, dla których atesty są wymagane przez ST, każda partia dostarczona do Robót będzie posiadać atest określający w sposób jednoznaczny jej cechy. Produkty przemysłowe będą posiadać atesty wydane przez producenta, poparte w razie potrzeby wynikami wykonanych przez niego badań. Kopie wyników tych badań będą dostarczone przez Wykonawcę Inżynierowi.
Urządzenia i sprzęt kontrolno-pomiarowy zainstalowany na urządzeniach lub maszynach musi posiadać ważną legalizację wydaną przez upoważnione instytucje.
Materiały posiadające atesty, a urządzenia – ważne – legalizacje mogą być badane w dowolnym czasie. Jeżeli zostanie stwierdzona niezgodność ich właściwości z ST to takie materiały i/lub urządzenia zostaną odrzucone.

5.10. Dopuszczalne tolerancje.

Dopuszczalne tolerancje:
- odchylenie odległości krawędzi dna wykopu od ustalonej w planie nie powinno być większe od 5cm (+ –),
- odchylenie szerokości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 5cm (+ –),
- odchylenie grubości warstwy podłoża nie powinno przekraczać 3cm (+ –),
- odchylenie osi ułożonego gazociągu od osi przewodu ustalonej na ławach celowniczych nie powinno przekraczać 0,1m,
- odchylenie spadku ułożonego przewodu (rurociągu) od przewidzianego w projekcie nie powinno przekraczać 5% projektowanego oraz 10% projektowanego spadku przy większych spadkach projektowanych,
- wskaźnik zagęszczenia podłoża i obsypki sprawdzony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z punktem 5.4,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki określony w trzech miejscach na długości 100m powinien być zgodny z punktem 5.3.

6. OBMIARY ROBÓT.

6.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady obmiaru robót podano w OST, w punkcie 6. Przedmiar robót jest oddzielnym załącznikiem do niniejszej ST.

6.2. Jednostka obmiaru.

Jednostką obmiaru jest m (metr) wykonanego i odebranego gazociągu.

7. ODBIÓR ROBÓT.

7.1. Ogólne zasady.

Ogólne zasady odbioru robót podano w OST.

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

7.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu.

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają:

- roboty montażowe gazociągów (rurociągów),
- zasypany i zagęszczony wykop.

Długość odcinka robót ziemnych lub montażowych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza niż 50m.

8. ROZLICZENIE ROBÓT.

Uznaje się, że koszty wykonania wszystkich robót tymczasowych i towarzyszących nie podlegają dodatkowej zapłacie i są ujęte w Cenie Kontraktowej.

8.1. Ogólne ustalenia.

Ogólne ustalenia dotyczące płatności podano w OST.

8.2. Cena jednostki obmiarowej.

Cena 1m wykonanego i odebranego gazociągu obejmuje:

- prace geodezyjne związane z wytyczeniem trasy, ustaleniem reperów i realizację gazociągu
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie wykopu, umocnieniem jego ścian i odwodnieniem wykopu w razie potrzeby,
- wykonanie podłoża,
- ułożenie gazociągu (rurociągu) wraz z uzbrojeniem,
- wykonanie odkrywek, usunięcie kolizji z innym uzbrojeniem, zabezpieczenie miejsc kolizji, próby szczelności, ułożenie rur ochronnych
- wykonanie obsypki i gazociągu (rurociągu),
- zasypanie wykopu z zagęszczeniem zasypki (w tym zasypka wykopu w jezdniach i chodnikach piaskiem)
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej,
- odbudowa nawierzchni jezdni, chodników, dróg i placów
- doprowadzenie terenu do stanu pierwotnego,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

9. PODSTAWY PŁATNOŚCI.

Płatność zgodnie z warunkami kontraktowymi wg. Zaakceptowanej Ryczałtowej Kwoty Kontraktowej.

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. Ustawa „PRAWO BUDOWLANE" tekst jednolity z dn. 17.08.2006r. Dz. U. Nr 156 poz. 1118 z późniejszymi zmianami)
4. Ustawa „PRAWO ENERGETYCZNE" z dn.24.07.2002r . (Dz. U. Nr 135 poz. 1144)
5. 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
6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 03.07.2003r. (Dz. U. 120 poz. 1133) w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego
7. 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
8. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Społecznej z dnia 26 września 1997r. – w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. Nr 169, poz. 1650).
9. 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).
10. 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).
11. 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)
12. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 14 maja 2004r. w sprawie kontroli wyrobów budowlanych wprowadzonych do obrotu (Dz. U. Nr 130/04 poz. 1386)
13. 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)
14. 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)
15. 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)
16. 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)
17. 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)
18. 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)

19. 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)
20. 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)
21. 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.

PN-EN 12620-1:2004 Kruszywa do betonu
PN-EN 13043:2004 Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
PN-EN 13139:2003 Kruszywa do zaprawy
PN-EN 13139:2003/AC:2004 Kruszywa do zaprawy
PN-91/M-34501 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.
PN-91/M-34501 Skrzyżowania rurociągów z przeszkodami terenowymi.
PN-90/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
PN-B-06050:1999 - Geotechnika - Roboty ziemne - Wymagania ogólne
PN-M-34503:1992- Gazociągi i instalacje gazownicze - Próby rurociągów
PN-M-34502:1990 - Gazociągi i instalacje gazownicze - Obliczenia wytrzymałościowe
PN-EN 1555-1:2004 - Systemy przewodów rurowych z tworzyw sztucznych do przesyłania paliw gazowych - Polietylen (PE) - Część 1: Wymagania ogólne
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 odznaczeniowe i odznaczeniowo – pomiarowe – Wymagania i badania
ZN-G-3004:2001 Gazociągi – Tablice orientacyjne – Wymagania i badania
ZN-G-3150:1996 Gazociągi - Rury polietylenowe - Wymagania i badania
ZN-G-3160:1999 Gazociągi - Rury poliamidowe - Wymagania i badania
ZN-G-3900:2001 Gazociągi - Próby specjalne - Wykonanie
ZN-G-4001:2001 Pomiary paliw gazowych - Postanowienia ogólne - Terminologia i symbole graficzne
ZN-G-8101:1998 Sieci gazowe - Strefy zagrożenia wybuchem
ZN-G-3871 Rurociągi - łuki rurociągów ułożonych w ziemi- Wymagania i badania

9.3. Inne.

- „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: Kartoszyno; 84-111 Karlikowo.
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych wydawnictwo Polskiej Korporacji Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji.
- "Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych" Rozd. 5
- Sieci gazowe (zalecane do stosowania przez Ministerstwo Gospodarki Przestrzennej i Budownictwa - Wydawca: Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacji - Warszawa 1994r.).
- Pismo KOZG w Tarnowie z dnia 22.11.1996r. w sprawie warunków technicznych przy budowie i programowaniu sieci gazowej znak PS-10-42/96.
- 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.

UWAGA

Tam, gdzie w dokumentacji projektowej oraz specyfikacji zostało wskazane pochodzenie materiałów (marka, znak towarowy, producent, dostawca urządzeń i materiałów), Zamawiający dopuszcza oferowanie urządzeń i materiałów równoważnych o nie gorszych parametrach techniczno-funkcjonalnych, które zagwarantują realizację robót zgodnie z wydanym pozwoleniem na budowę oraz zapewnią uzyskanie parametrów technicznych i eksploatacyjnych nie gorszych od założonych w wyżej wymienionych dokumentach określających zakres dokumentacji projektowej.
Wszelkie nazwy własne produktów i materiałów przywołane w dokumentacji projektowej służą określeniu właściwości i wymogów technicznych oraz spełnieniu pożądanych przez projektanta wymagań estetycznych założonych w dokumentacji projektowej.

Opracował:
techn. M. Bober
upr. S-164/93