

NR ARCH.

4

NAZWA INWESTYCJI	„Budowa ulicy Borowickiej wraz z brakującą infrastrukturą”	
FAZA PROJEKTU	SPECYFIKACJA TECHNICZNA	
NAZWA PROJEKTU	PRZEBUDOWA SIECI GAZOWEJ Ø63mm PE W UL. BOROWICKIEJ	
BRANŻA	SANITARNA	
INWESTOR	Gmina Miasto Płock ul. Stary Rynek 1 09-400 Płock	

Funkcja	Imię i nazwisko	Uprawnienia do projektowania	Data	Podpis
Opracował	mgr inż. Jarosław Moderacki	w specjalności sanitarnej WA 68/01	12-03-2014 mgr inż. Jarosław Moderacki upr. bud. do projektowania i kierowania robotami budowlanymi bez ograniczeń w specjalności instalacji i sieci sanitarnych NR ewid.: 30/98, WA-68/01	

Włocławek, marzec 2014 rok

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT SST

**BUDOWA ULICY BOROWICKIEJ WRAZ Z BRAKUJĄCĄ INFRASTRUKTURĄ
W MIEJSCOWOŚCI PŁOCK.**

**PRZEBUDOWA KOLIDUJĄCEGO ODCINKA SIECI GAZOWEJ Ø63mm PE
W UL. BOROWICKIEJ**

Klasyfikacja robót wg słownika zamówień:

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

CPV 45231220-3 - Roboty budowlane w zakresie gazociągów

SPIS TREŚCI

1.	CZĘŚĆ OGÓLNA.....	4
1.1.	Przedmiot SST.....	4
1.2.	Zakres stosowania SST.....	4
1.3.	Zakres robót objętych SST.....	4
1.4.	Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów.....	4
1.5.	Określenia podstawowe.....	5
2.	MATERIAŁY.....	6
2.1.	Ogólne wymagania dotyczące materiałów.....	6
2.2.	Podstawowe materiały.....	6
2.2.1.	Piasek.....	7
2.2.2.	Przechowywanie materiałów na budowie.....	7
2.2.3.	Rury PE.....	7
2.2.4.	Kształtki i złączki.....	7
3.	SPRZĘT.....	7
4.	TRANSPORT.....	8
4.1.	Transport rur.....	8
4.2.	Transport kruszyw.....	8
4.3.	Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń.....	8
4.4.	Składowanie rur z tworzyw sztucznych.....	8
4.5.	Magazynowanie rur.....	9
4.6.	Odbiór materiałów na budowie.....	9
5.	WYKONANIE ROBÓT.....	9
5.1.	Ogólne warunki wykonania robót.....	9
5.2.	Roboty przygotowawcze.....	10
5.3.	Roboty ziemne.....	10
5.3.1.	Przygotowanie podłoża.....	11
5.3.2.	Oznaczenie rurociągów.....	11
5.3.3.	Zasypywanie wykopów.....	11
5.4.	Montaż rurociągów.....	11
5.4.1.	Układanie rur.....	11
5.4.2.	Montaż rur i kształtek PE.....	11
5.5.	Kolizje z istniejącym uzbrojeniem.....	12
5.6.	Kontrola wykonania sieci gazowej.....	13
5.7.	Badanie wstępne szczelności złączy gazociągów.....	13
5.8.	Próba szczelności gazociągu.....	13
5.9.	Demontaż istniejącej sieci gazowej.....	14
6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT.....	14
6.1.	Wymagania ogólne.....	14
6.2.	Kontrola, pomiary, badania.....	14
6.2.1.	Badania przed przystąpieniem do Robót.....	14
6.2.2.	Kontrola, pomiary i badania w czasie Robót.....	14
7.	OBMIAR ROBÓT.....	15
8.	ODBIÓR ROBÓT.....	15
8.1.	Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu.....	15
8.2.	Odbiór częściowy.....	15
8.3.	Odbiór końcowy.....	15
8.4.	Odbiór pogwarancyjny.....	16
9.	PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	16
10.	PRZEPISY ZWIĄZANE.....	16

1. CZĘŚĆ OGÓLNA

1.1. Przedmiot SST

Przedmiotem niniejszej Szczegółowej Specyfikacji Technicznej SST są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót w zakresie przebudowy kolidującego odcinka sieci gazowej w miejscowości Płock w ulicy Borowickiej.

1.2. Zakres stosowania SST

Szczegółową specyfikację techniczną SST, jako część Dokumentów Przetargowych i Kontraktowych, należy odczytywać i rozumieć w odniesieniu do robót objętych kontraktem wskazanym w pkt. 1.1.

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wymagania szczegółowe dla robót w zakresie przebudowy sieci gazowej ujętych w pkt.1.3.

1.3. Zakres robót objętych SST

Ustalenia zawarte w niniejszej specyfikacji obejmują wszystkie czynności umożliwiające i mające na celu wykonanie robót w zakresie przebudowy sieci gazowej ujętej w Dokumentacji Projektowej w ramach umowy pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

Projektowany układ obejmuje budowę:

• Rura z PE100 PN10 SDR11 Ø63x5,8mm	181 mb
• Rura z PE100 PN10 SDR11 Ø25x3,0mm	1,5 mb
• Rura z PE100 PN10 SDR17 Ø32x3,0mm	0,5 mb
• Trójnik siodłowy z nawiertką Ø63/63 PE	3 szt.
• Trójnik PE100 Ø63/25 PE SDR11	2 szt.
• Trójnik PE100 Ø63/32 PE SDR11	1 szt.
• Trójnik PE100 Ø63/63 PE SDR11	1 szt.
• Mufa elektrooporowa dn63 PE100	6 szt.
• Mufa elektrooporowa dn25 PE100	2 szt.
• Mufa elektrooporowa dn32 PE100	1 szt.
• Taśma identyfikacyjna	183 mb
• Taśma ostrzegawcza	183 mb
• Korek PE dn125 SDR11	3 szt.
• Rura PE dn125 SDR11	27 mb
• Manszeta termokurczliwa dn160	6 szt.

1.4. Roboty ziemne, odwodnieniowe i umocnienie wykopów

- Poziom wód gruntowych poniżej poziomu posadowienia obiektów.
- oznakowanie robót,
- dostawę materiałów,
- wykonanie prac przygotowawczych w tym rozbiórki istniejących nawierzchni, przekopy próbne oraz podwieszenie instalacji obcych,
- wykonanie wykopów w sposób mechaniczny i ręczny wraz z umocnieniem ścian wykopu,
- roboty ziemne,

- przygotowanie podłoża i fundamentu pod obiekty na sieci,
- ułożenie przewodów gazociągowych, wykonanie połączeń
- zasypanie i zagęszczenie wykopu z demontażem umocnień ścian wykopu,
- przeprowadzenie pomiarów i badań wymaganych w specyfikacji technicznej.

1.5. Określenia podstawowe

Określenia podstawowe są zgodne z obowiązującymi, odpowiednimi polskimi normami, Warunkami Technicznymi Wykonania i Odbioru Robót (WTWiOR).

Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu),

Upoważniony Przedstawiciel Inwestora – osoba wyznaczona przez Inwestora, upoważniona do nadzoru nad Robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Kontraktu (zgodnie z zawartą umową na realizację kontraktu),

Materiały – wszelkie surowce i produkty niezbędne do wykonywania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi, zaakceptowane przez upoważnionego przedstawiciela Inwestora,

Projektant – uprawniona osoba prawna lub fizyczna będąca autorem Dokumentacji Projektowej,

Sieć gazowa – układ rurociągów wraz ze stacjami gazowymi, układami pomiarowymi, służące do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych należące do przedsiębiorstwa gazowniczego,

Paliwo gazowe – paliwo pochodzenia naturalnego, spełniające wymagania Polskich Norm,

Gazociąg – rurociąg wraz z wyposażeniem służący do przesyłania i dystrybucji paliw gazowych,

Klasa lokalizacji – klasyfikacja terenu według stopnia urbanizacji obszaru położonego geograficznie wzdłuż gazociągu,

Strefa kontrolowana – obszar wyznaczony po obu stronach osi gazociągu, w którym operator sieci podejmuje czynności w celu zapobieżenia działalności mogącej mieć negatywny wpływ na trwałość i prawidłową eksploatację gazociągu,

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

Skrzyżowanie – miejsce, w którym gazociąg przebiega pod lub nad obiektami budowlanymi lub terenowymi,

Ciśnienie robocze – ciśnienie, które występuje w sieci gazowej w normalnych warunkach roboczych,

Próba ciśnieniowa – zastosowanie ciśnienia próbnego w sieci gazowej, przy którym sieć gazowa daje gwarancje bezpiecznego funkcjonowania,

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

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

Materiały - wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodne z Dokumentacją Projektową i Specyfikacjami Technicznymi.

2. MATERIAŁY

2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów

Wszystkie materiały użyte do budowy powinny być dopuszczone do obrotu powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie oraz muszą spełniać standardy określone w przytoczonych normach, posiadać odpowiednie certyfikaty, aprobaty techniczne i deklaracje zgodności. Dla każdego stosowanego materiału lub wyrobu, w tym także poszczególnych składników należy zachować wszystkie wymagania dotyczące transportu, przechowywania i składowania zawarte w odpowiednich tematycznych normach i przepisach związanych z tymi normami oraz instrukcjami producentów.

W przypadkach wymagających dodatkowych wyjaśnień Wykonawca ma obowiązek:

- uzyskać brakujące dane bezpośrednio od producenta danego materiału lub wyrobu
- sprawdzić poprawność i zgodność otrzymanych danych z obowiązującymi normami i innymi dokumentami.

Przechowywanie i składowanie poszczególnych materiałów i wyrobów budowlanych powinno odpowiadać wymaganiom, określonym przez producentów i odpowiednie normy, w szczególności powinno umożliwić ich zabezpieczenie przed zniszczeniem, utratą wymaganych właściwości budowlanych, zawilgoceniem, stworzeniem niebezpieczeństwa na placu budowy oraz powinno być zgodne z zasadami BHP i ppoż.

Wykonawca usunie z terenu budowy lub umieści w miejscu wskazanym przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora materiały, które nie odpowiadają wymaganiom Specyfikacji Technicznej.

Każda część robót wykonana przy użyciu materiałów, które nie zostały sprawdzone przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora lub przez niego zatwierdzone, będzie realizowana na własne ryzyko Wykonawcy.

Wykonawca powinien mieć świadomość, że wykonana w ten sposób część robót może nie zostać zaakceptowana, a należne za nią płatności wstrzymane.

Wykonawca powinien powiadomić Inżyniera o proponowanych źródłach otrzymania materiałów przed rozpoczęciem ich dostawy.

Wybrany i zaakceptowany rodzaj materiału nie może być później zmieniony bez zgody Inżyniera.

2.2. Podstawowe materiały

Materiałami stosowanymi do wykonania inwestycji wg zasad niniejszej specyfikacji są:

- Rury i kształtki z PE100 PN10 SDR11 Ø63x5,8mm
- Rury i kształtki z PE100 PN10 SDR11 Ø25x3,0mm
- Rury i kształtki PE100 PN10 SDR11 Ø32x3,0mm

Materiały użyte do wykonania przebudowy muszą odpowiadać normom:

PGNiG – ZN-G-3150 „Gazociągi – rury polietylenowe – wymagania i badania”; PN-EN 10208:2000 – „Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – rury o klasie wymagań A”

Do podsypki i obsypki rur używać piasek lub żwir o granulacji określonej przez producenta rur (np. żwir o wielkości ziaren mniejszych od 16mm, zawartość frakcji mniejszej od 0,075mm - do 9% wagi lub 3% wagi frakcji o wielkości mniejszej od 0,020mm, wskaźnik nierównomierności $d_{60}/d_{10} > 1,8$). Materiał wypełniający nie może zawierać domieszek organicznych oraz większych ostrych ziaren.

2.2.1. Piasek

Piasek na podsypki i zasypki winien odpowiadać PN-87/B-01100.

2.2.2. Przechowywanie materiałów na budowie

Wykonawca zapewni, aby czasowo składowane materiały, do czasu ich wykorzystania do robót, były zabezpieczone przed zanieczyszczeniami, zachowały swoją jakość i właściwości do robót i były dostępne do kontroli przez upoważnionego przedstawiciela inwestora.

Miejsca czasowego składowania będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z upoważnionym przedstawicielem inwestora lub poza terenem budowy, w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę.

2.2.3. Rury PE

Rury należy składować w położeniu poziomym na płaskim i równym podłożu, na podkładach drewnianych o szer. nie mniejszej niż 0,1m i w odstępach 1-2m. Wysokość składowania nie powinna przekraczać 1,0m. Rury w trakcie składowania powinny być chronione przed szkodliwym działaniem promieni słonecznych i nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła. Czas składowania nie powinien być dłuższy niż 3 lata. Zwoje rur należy układać płasko na równej powierzchni. Należy zwracać uwagę na zakończenia rur i zabezpieczać je ochronnymi zamknięciami. Nie dopuszczać do składowania rur w sposób, przy którym mogłyby wystąpić odkształcenia – zagięcia, zagniecenia. W miarę możliwości rury przechowywać i transportować w opakowaniach fabrycznych. Nie dopuszczać do zrzucania elementów. Niedopuszczalne jest wleczenie rur, wiązek lub kręgów po podłożu. Zachować szczególną ostrożność przy pracach w temperaturach zewnętrznych ponieważ podatność rur PE na uszkodzenia mechaniczne w temperaturach ujemnych znacznie wzrasta. Przy pracach przeładunkowych należy stosować przenośniki i dźwigi zaopatrzone w odpowiednie zawiasy uniemożliwiające zaciskanie się lin na rurach (liny miękkie).

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

2.2.4. Kształtki i złączki

Kształtki, złączki oraz inne materiały takie jak kleje, środki do czyszczenia i odtłuszczania powinny być składowane w sposób uporządkowany. Każdy asortyment oddzielnie. Z zachowaniem środków ostrożności jak dla rur. Należy zwrócić szczególną uwagę na zabezpieczenie przeciwpożarowe substancji łatwopalnych jakimi są rozpuszczalniki i kleje.

3. **SPRZĘT**

Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .

Do wykonania robót będących przedmiotem niniejszej SST stosować następujący, sprawny technicznie i zaakceptowany przez Inżyniera, sprzęt:

- żuraw samochodowy (dźwig) do 6T,
- koparki i koparko-ładowarki,
- samochody samowyładowcze
- elektronarzędzia.
- zgrzewarki do rur PE

Wykonawca jest zobowiązany do używania jedynie takiego sprzętu, który nie spowoduje niekorzystnego wpływu na jakość i środowisko wykonywanych robót.

Sprzęt używany do realizacji robót powinien być zgodny z ustaleniami SST, oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

4. TRANSPORT

Ogólne wymagania dotyczące transportu

Do transportu materiałów, sprzętu budowlanego i urządzeń stosować następujące, sprawne technicznie i zaakceptowane przez Inżyniera środki transportu:

- samochód skrzyniowy 5 -10 T,
- ciągnik kołowy 29-37 kW.
- samochody samowyładowcze,
- samochody dostawcze.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość robót i właściwości przewożonych towarów. Środki transportu winny być zgodne z ustaleniami ST oraz projektu organizacji robót, który uzyskał akceptację Inżyniera.

Przy ruchu po drogach publicznych pojazdy muszą spełniać wymagania przepisów ruchu drogowego (kołowego, szynowego, wodnego) tak pod względem formalnym jak i rzeczowym.

4.1. Transport rur

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. 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 kręgach powinny w całości leżeć na płasko na powierzchni ładunkowej. Materiały należy układać równomiernie na całej powierzchni, 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 uniemożliwiający uszkodzenie rur. Rur nie wolno zrzucać ze środków transportowych, lecz rozładować po pochyłych legarach. Ponadto, przy za i wyładunku oraz przewozie na środkach transportowych należy przestrzegać przepisów aktualnie obowiązujących w transporcie drogowym.

4.2. Transport kruszyw

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

4.3. Wymagania dotyczące przewozu przyborów i urządzeń

Przybory i urządzenia należy przewozić w sposób zabezpieczający przed ich zanieczyszczeniem i uszkodzeniem mechanicznym.

4.4. Składowanie rur z tworzyw sztucznych

O ile producent nie określił innych warunków składowania rur i kształtek należy stosować się do poniższych instrukcji:

- rury tworzywowe są dostarczane zapakowane na paletach, a kształtki w skrzyniach lub w paczkach powlekanych folią,
- rury o większych średnicach nie zapakowane w paczki winny być rozładowywane pojedynczo z zachowaniem środków ostrożności,

- rury powinny być zmagazynowane na powierzchni poziomej warstwowo, a jej dolna warstwa musi być zabezpieczona przed ich rozsunięciem się,
- zarówno pierścienie uszczelniające, jak i manszety (złączki rurowe) oraz smar powinny być przechowywane w swoich kontenerach w ciemnym i chłodnym miejscu (promienie ultrafioletowe pogarszają ich wartości wytrzymałościowe),
- w czasie silnego mrozu korzystne jest przykryć wyżej omawiane materiały brezentem, by uchronić je przed zniszczeniem,
- rury powinny być rozładowane przy pomocy dźwigu, koparki lub widłaka w tym celu używamy pasów nośnych - w żadnym przypadku nie należy używać lin stalowych,
- taśmy powinny być opasane wokół palety z zewnętrznej strony belek nośnych,
- przy podnoszeniu palet należy je podtrzymywać tak, by nie dopuścić do uderzenia o inne palety,
- nie należy palet lub skrzyń przesuwac na samochodzie przy pomocy łomów lub drągów,
- obsługujący rozładunek nie powinny znajdować się pod unoszonym ładunkiem,
- palety układamy na utwardzonej ziemi tak, aby belki nośne palet nie zapadały się w gruncie,
- palety układamy w pewnej odległości od siebie tak, by nie utrudniać późniejszych manewrów tymi paletami,
- palety ustawiamy na równej powierzchni tak, by po przesunięciu taśm mocujących rury nie rozsunięły się.

4.5. Magazynowanie rur

Rury o różnych średnicach i grubościach winny być składowane oddzielnie, a gdy nie jest tylko możliwe, rury o grubszej ścianie winny znajdować się na spodzie. Rury powinny być składowane na równym podłożu na podkładach i przekładkach drewnianych. Sposób składowania nie może powodować nacisku na kielichy rur powodując ich uszkodzenie. Zabezpieczenie przed rozsuwaniem się dolnej warstwy rur można dokonać za pomocą kołków i klinów drewnianych.

W przypadku uszkodzenia rur w czasie transportu i magazynowania należy części uszkodzone odciąć, a końce rur sfrezować.

4.6. Odbiór materiałów na budowie

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

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

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

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Ogólne warunki wykonania robót

Wykonawca przedstawi Inżynierowi do akceptacji Projekt Organizacji i Harmonogram Robót uwzględniający wszystkie warunki w jakich będą wykonywane roboty związane z

budową sieci gazowej. Harmonogram robót winien uwzględniać prowadzenie robót w pasach drogowych zgodnie z projektem organizacji ruchu. Koszty wykonania takiego projektu obciążają Wykonawcę.

Montaż sieci gazowej należy prowadzić zgodnie z wytycznymi technologicznymi i instrukcją montażu producenta rur, pod nadzorem osób z uprawnieniami w zakresie sieci gazowych oraz przedstawiciela użytkownika gazociągu.

Przy realizacji robót konieczna będzie przerwa technologiczna w przesyle gazu. Roboty instalacyjne należy prowadzić zgodnie z obowiązującymi:

- normami podstawowymi,
- normami związanymi z normami podstawowymi,
- przepisami technicznymi odpowiednimi dla danego rodzaju robót
- przepisami BHP i ochrony ppoż. w zakresie obowiązującym dla danych robót
- projektem wykonawczym
- ustaleniami podjętymi w czasie pełnienia nadzoru autorskiego

5.2. Roboty przygotowawcze

Podstawę wytyczenia trasy sieci gazowej stanowią Dokumentacja Projektowa potwierdzona uzgodnieniem ZUD. Wytyczenie w terenie osi sieci gazowej przez odpowiednie służby geodezyjne, z zaznaczeniem punktów załamań trasy oraz włączenia do istniejącej sieci.

Przed przystąpieniem do robót należy pod nadzorem właściciela sieci wykonać przekopy kontrolne w miejscach włączenia.

Usunięcie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową przy przekroczeniach pod istniejącymi drogami. Zdjęty materiał należy złożyć oddzielnie w sposób zapobiegający zmieszaniu się z wyrzuconą z wykopu ziemią.

Materiał z rozbiórki nawierzchni należy odwieźć na miejsce wskazane przez Inżyniera.

Należy ustalić stałe repery, a w przypadku niedostatecznej ilości wbudować repery tymczasowe z rzędnymi sprawdzonymi przez służby geodezyjne.

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

5.3. Roboty ziemne

- wykopy wykonać zgodnie z PN-B-10736:1999 oraz poleceń podanych w specyfikacji technicznej całego zadania:
- po wyznaczeniu trasy w terenie wykonać przekopy kontrolne celem dokładnego usytuowania urządzeń podziemnych w obecności użytkowników tych urządzeń (patrz uzgodnienia),
- miejsca skrzyżowań i zbliżenia z istniejącym uzbrojeniem zabezpieczyć zgodnie z projektem i obowiązującymi w przedmiotowym zakresie przepisami i normami,
- należy zapewnić dostateczne miejsce do układania, podpierania i montażu rur na prawidłowej głębokości
- w miejscach załamania przewodów należy przewidzieć poszerzenie wykopu.
- we wszystkich niezbędnych wjazdach i dojazdach dla pieszych ustawić kładki na czas budowy
- wykopy widocznie oznakować i maksymalnie zabezpieczyć.
- minimalne przykrycie gazociągów z rur PE powinno wynosić:
 - dla przyłączy – 0,6m,

- dla sieci ulicznej – 0,8m,
- w gruntach ornych – 1,0m,
- minimalna szerokość wykopów powinna wynosić DN+0,2m. W przypadku konieczności wejścia pracownika do wykopu w celu wykonania prac montażowych szerokość wykopu powinna wynosić DN+0,4m (na odcinkach prostych), DN+0,6m (na łukach).
- Dno wykopu należy oczyścić z kamieni, korzeni i części stałych.

5.3.1. Przygotowanie podłoża

Podłoże powinno być wykonane zgodnie z wymaganiami punktu 7 normy PN-EN 1610.

Podsypkę grubości min. 15 cm, wypełnienie przestrzeni wokół rur oraz nad rurami piaskiem oraz warstwę wypełniającą z materiału rodzimego należy zagęścić przy użyciu wibratorów płytowych, zagęszczenie nie powinno być większe niż zagęszczenie gruntu poza wykopem

5.3.2. Oznaczenie rurociągów

Po ułożeniu gazociągu w wykopie z podsypką nad gazociągiem ułożyć żółtą taśmę lokalizacyjną wg wymagań ZN-G-3002:2001 i ZN-G-3001:2001. Następnie po jego częściowym zasypaniu do wysokości 0,4m nad gazociągiem układać żółtą taśmę ostrzegawczą z nadrukiem „GAZ”.

Miejsca charakterystyczne na gazociągach oraz przebieg trasy należy oznakować trwale tabliczkami zamocowanymi do stałych obiektów terenowych, zgodnie z normami zakładowymi PGNiG NR ZN-G-3001+3004.

5.3.3. Zasypywanie wykopów

Zasypkę Wykonawca wykona zgodnie z wymaganiami normy BN-72/8932-01; PN-B-10736;1999 oraz niniejszej specyfikacji. Zasypkę należy wykonać piaskiem do pełnej wysokości. Zagęszczenie zasypki do wymaganego stopnia $I_s = 1$.

5.4. **Montaż rurociągów**

5.4.1. Układanie rur

Przy układaniu gazociągu należy zachować minimalne odległości od obiektów terenowych zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001 r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe Dz. U. nr 97 poz. 1055. Strefa kontrolowana dla gazociągów średniego ciśnienia wynosi 1,0m, gdzie linia środkowa strefy pokrywa się z osią gazociągu. Odległość pomiędzy powierzchnią zewnętrzną gazociągu i skrajnymi elementami uzbrojenia powinna wynosić nie mniej niż 40 cm, a przy skrzyżowaniu lub zbliżeniu nie mniej niż 20cm jeżeli gazociąg układany jest w pierwszej strefie lokalizacji równolegle do pozostałego uzbrojenia podziemnego.

Należy przygotować materiały niezbędne do prowadzenia robót: namioty, brezent, ubrania przeciwdeszczowe i ocieplane na wypadek prowadzenia robót w niekorzystnych warunkach atmosferycznych, czystą tkaninę do czyszczenia elementów, ekrany i osłony spawalnicze, pasy do opuszczania rur.

5.4.2. Montaż rur i kształtek PE

Należy ocenić stan czystości przygotowanych do montażu odcinków rur i ewentualne zanieczyszczenia usunąć. Odcinki zmontowane zabezpieczyć przed zanieczyszczeniem. Po wykonaniu wykopu i ułożeniu warstwy wyrównawczej (podsypki piaskowej), rury ułożyć na klockach podporowych w wykopie, bądź nad nim (krawędziaki 10x10 cm).

Projektowaną sieć gazową - rury należy układać w wykopie o wymiarach zgodnych z zaleceniami producenta. Przed wykonaniem połączeń końce rur oczyścić i podgrzać w celu osuszenia.

Rury polietylenowe należy łączyć metodą zgrzewania elektrooporowego urządzeniem posiadającym zaświadczenie o kalibracji. Należy pamiętać o stosowaniu zgrzewarki kompatybilnej z systemem używanych kształtek (producenci kształtek zalecają stosowanie określonych modeli). Uszkodzenia mechaniczne kształtek a szczególnie nadmierna owalizacja rur (powyżej 1,5%) mogą być przyczyną awarii połączenia po upływie wielu lat. Końcówki rur muszą być przycięte prostopadłe oraz powinny mieć usuniętą warstwę utlenioną i przemyte płynem czyszczącym. Następnie należy upewnić się, że końcówki rur przygotowane do zgrzewania są suche.

Prawidłowo przygotowane końcówki rur powinny być wsunięte w kształtkę na określoną głębokość. Na czas zgrzewania zarówno rury jak i kształtki powinny być unieruchomione.

Zdjęcie zacisku zacisku montażowego może być wykonane po upływie czasu chłodzenia określonego przez producenta kształtek. Każdy zgrzew musi być odpowiednio oznakowany i zawierać:

- numer zgrzewu
- cechę zgrzewacza,
- datę wykonania zgrzewu

Ponadto podczas zgrzewania należy bezwzględnie przestrzegać następujących zasad:

- Otoczenie miejsca zgrzewania chronić przed działaniem warunków atmosferycznych, tj. wilgoć, temperatura poniżej -5°C, silny wiatr, intensywne promieniowanie słoneczne;
- W strefie połączenia nie może być żadnych naprężeń poprzecznych;
- Przy zgrzewaniu trójników siodłowych należy stosować przyrządy zapewniające odpowiedni docisk i przyleganie kształtki do rury.

5.5. Kolidy z istniejącym uzbrojeniem

W uzgodnieniach branżowych oraz w protokole ZUD określone zostały warunki dotyczące zbliżeń projektowanych przewodów do istniejącego uzbrojenia podziemnego i nadziemnego.

W projekcie uwzględniono podane warunki przez zachowanie odległości poziomej od istniejącej obiektów. W przypadkach skrzyżowań przewodów gazowych z istniejącymi przewodami, zgodnie z warunkami zastosowano w miejscach zbliżeń zabezpieczenie istniejącego przewodu przez podwieszenie nad wykopem oraz założenie rury ochronnej na gazociągu przed zasypaniem wykopu. Miejsca lokalizacji rur ochronnych zostały oznaczone na planie zagospodarowania oraz na profilach.

W miejscach zbliżeń z istniejącym uzbrojeniem Wykonawca stosuje zabezpieczenia chroniące istniejącą infrastrukturę. Każdorazowo Wykonawca powiadomi Inżyniera o wykonywanych pracach zabezpieczających.

Kable i linie energetyczne i teletechniczne należy zabezpieczyć przez podwieszenie na całej długości wykopu, dodatkowo dla linii - poprzez zabezpieczenie podpór. Dla każdego przypadku kolizji Wykonawca zapewni nadzór odpowiednich służb użytkownika i uzgodni sposób wykonania zabezpieczenia. W miejscach występowania kabli energetycznych i teletechnicznych, przed przystąpieniem do robót ziemnych Wykonawca wykona przekopy kontrolne, celem zlokalizowania kabli.

Końce rury ochronnej należy uszczelnić gumowymi manszetami lub zastosować opaski termokurczliwe. Rury ochronne o długości przekraczającej 15m instalowane na gazociągach średniego ciśnienia powinny być wentylowane.

5.6. Kontrola wykonania sieci gazowej

Przed przekazaniem robót należy przeprowadzić kontrolę techniczną - próby szczelności, badania hydrauliczne. Zakres wymaganych prób gazociągów z rur stalowych i PE reguluje norma PN-92/M-34503 „Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów”

Kontrola techniczna obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów użytych do budowy sieci gazowej,
- sprawdzenie zgodności ułożonej sieci gazowej z projektem,
- sprawdzenie jakości wykonanych robót i ich zgodność z warunkami technicznymi,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrola wykonania robót spawalniczych,
- sprawdzenie kwalifikacji zgrzewaczy i kontrola wykonania robót zgrzewalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację spawów,
- sprawdzenie szczelności sieci,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,

5.7. Badanie wstępne szczelności złączy gazociągów

Badanie wstępne gazociągów z rur stalowych przeprowadza się pod ciśnieniem 0,4 MPa, a z rur PE pod ciśnieniem 0,1MPa. Nieszczelności wykrywa się za pomocą wodnego roztworu mydła. Czas trwania badania powinien wynosić co najmniej 1 godz. od chwili osiągnięcia ciśnienia próby. Wykryte nieszczelności powinny być usunięte, a złącza ponownie zbadane. Po badaniach wstępnych i usunięciu ewentualnych usterek gazociąg należy poddać próbie szczelności.

5.8. Próba szczelności gazociągu

Próbie szczelności należy wykonać po ułożeniu gazociągu w wykopie. Rurociąg powinien być zasypany z wyjątkiem następujących miejsc.

- montażu armatury,
- połączeń kołnierzowych,
- zamknięć końcówek odcinków próbnych.

Próbie szczelności wykonać sprężonym powietrzem o ciśnieniu 0,75 MPa dla rur PE i 0,7 MPa dla rur stalowych przez 24 godziny. Badanie wykonać komisyjnie przy obecności przedstawiciela Wykonawcy, Inwestora i Dostawcy gazu. Gazociąg uznaje się za szczelny jeżeli spadek ciśnienia nie następuje lub mieści się w granicach dopuszczalnych, tj. 0,01% na godzinę.

Po wykonaniu próby szczelności gazociąg należy odpowietrzyć i przekazać do eksploatacji. Odpowietrzenie i uruchomienie gazociągu zgodnie z obowiązującymi przepisami wykonane zostanie przez Dostawcę gazu na zlecenie Inwestora.

Teren badania gazociągu powinien być w sposób wyraźny oznakowany za pomocą znaków i tablic ostrzegawczych ustawionych po ich obu stronach w odległości nie mniejszej niż 4,0m. Tablice ostrzegawcze powinny mieć napis: „Uwaga. Próba ciśnieniowa. Zagrożenie wybuchem. Wstęp wzbroniony.”

5.9. Demontaż istniejącej sieci gazowej

Istniejącą sieć gazową należy przedmuchać gazem obojętnym, a następnie trwale zaślepić nieczynną sieć gazową.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

6.1. Wymagania ogólne

- ogólne wymagania dotyczące wykonania robót, dostawy wyrobów, sprzętu i środków transportu podano w ST ogólnej,
- wykonawca jest odpowiedzialny za pełną kontrolę jakości robót, urządzeń i wyrobów budowlanych zgodnie z zasadami wiedzy technicznej,
- wykonawca zapewni odpowiedni system i środki techniczne do kontroli jakości robót (zgodnie z PZJ) na terenie i poza placem budowy,
- wszystkie badania i pomiary będą przeprowadzane zgodnie z wymaganiami właściwych norm i aprobat technicznych przez jednostki posiadające odpowiednie uprawnienia.

6.2. Kontrola, pomiary, badania

6.2.1. Badania przed przystąpieniem do Robót

Przed przystąpieniem do robót Wykonawca powinien wykonać badania mające na celu:

- zakwalifikowanie gruntów do odpowiedniej kategorii,
- określenie rodzaju gruntu i jego uwarstwienia,
- określenie stanu terenu,
- ustalenie sposobu zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- ustalenie metod wykonania wykopów,
- ustalenie metod prowadzenia Robót i ich kontroli w czasie trwania budowy,

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 specyfikacji i zaakceptowaną przez Inżyniera. Do Wykonawcy należy również przeprowadzenie prób i badań stanowiących podstawę odbiorów Robót.

Badania powinny obejmować w szczególności:

- sprawdzenie wytyczenia osi przewodu,
- sprawdzenie szerokości wykopu,
- sprawdzenie głębokości wykopu,
- sprawdzenie odwodnienia wykopu,
- sprawdzenie szalowania wykopu,
- sprawdzenie zabezpieczenia od obciążeń ruchu kołowego,
- sprawdzenie zabezpieczenia innych przewodów w wykopie,
- sprawdzenie rodzaju i wykonania podłoża,
- sprawdzenie rodzaju rur i kształtek
- sprawdzenie wykonania połączeń przewodów i kształtek
- sprawdzenie ułożenia przewodu,
- badanie zagęszczenia podsypki, obsypki, zasypki wstępnej i zasypki głównej przewodu,
- badanie szczelności przewodu.

7. OBMIAR ROBÓT

Obmiar, jeśli Kontrakt będzie tego wymagał lub w innych okolicznościach określonych przez strony Kontraktu, prowadzony będzie wg poniższych wymagań:

Jednostkami obmiaru wykonanych robót są:

- 1 m (metr) – dla montażu lub demontażu przewodów sieci gazowej
- 1 m (metr) – dla montażu rur osłonowych.
- 1 kpl (komplet) – dla armatury

8. ODBIÓR ROBÓT

Odbiór jest potwierdzeniem wykonania robót zgodnie z Dokumentacją Projektową, ST, SST, Warunkami Technicznymi oraz obowiązującymi Normami, jeżeli wszystkie pomiary i badania dały wyniki pozytywne.

Wyróżniamy:

- odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu,
- odbiór częściowy
- odbiór końcowy
- odbiór pogwarancyjny.

8.1. Odbiór Robót zanikających i ulegających zakryciu

Odbiorowi Robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają wszystkie technologiczne czynności związane z przebudową a mianowicie:

- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne z obudową ścian wykopów,
- podsypka piaskowa,
- ułożenie rur w wykopie,
- połączenia spawane,
- połączenia zgrzewane,
- wykonanie rur ochronnych,
- wykonanie izolacji,
- próby szczelności przewodów,
- zasypanie i zagęszczenie wykopu,

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50m.

Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

8.2. Odbiór częściowy

Odbiór częściowy polega na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbiorowi częściowemu robót dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru robót dokonuje upoważniony przedstawiciel Inwestora, Inspektor Nadzoru (jeśli został powołany przez Inwestora).

8.3. Odbiór końcowy

Odbiór końcowy polega na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości.

Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego będzie stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy, a bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie upoważnionego Przedstawiciela Inwestora.

Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach kontrolnych, licząc od dnia potwierdzenia przez upoważnionego przedstawiciela inwestora zakończenia robót i przyjęcia wymaganych dokumentów.

Odbioru końcowego robót dokona komisja wyznaczona przez upoważnionego Przedstawiciela Inwestora w obecności Wykonawcy. Komisja odbierająca roboty dokona ich oceny jakościowej na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją techniczną i specyfikacją techniczną.

W toku odbioru końcowego robót komisja zapozna się z realizacją ustaleń przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu, zwłaszcza w zakresie wykonania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

W przypadku niewykonania wyznaczonych robót poprawkowych lub robotach wykończeniowych, komisja przerwie swoje czynności i ustala nowy termin odbioru końcowego.

8.4. Odbiór pogwarancyjny

Odbiór pogwarancyjny polega na ocenie wykonanych robót związanych z usunięciem wad stwierdzonych przy odbiorze pogwarancyjnym i zaistniałych w okresie gwarancyjnym.

Odbiór pogwarancyjny będzie dokonany na podstawie oceny wizualnej obiektu.

9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Warunki płatności zostały określone dla całego zadania w części ogólnej specyfikacji technicznej.

10. PRZEPISY ZWIĄZANE

- PN-92/M-34503 Gazociągi i instalacje gazownicze. Próby rurociągów.
- PGNiG-ZN-G-3150 Gazociągi – rury polietylenowe – wymagania i badania.
- PN-EN 10208:2000 Rury stalowe przewodowe dla mediów palnych – Rury o klasie wytrzymałości „A”.
- PN-B-10736:1999 Roboty ziemne. Wykopy otwarte – Warunki techniczne wykonania.
- DIN 8074:1987 Rury z polietylenu wysokiej gęstości.
- PN-EN 288-5:1999 Wymagania i badania dla procedur spawalniczych. Uznawanie przy zastosowaniu zatwierdzonych materiałów dodatkowych do spawania łukowego
- PN-ISO 6761:1996 Rury stalowe. Przygotowanie końców rur i kształtek do spawania
- PN-B-06050:1999 Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
- PN-80/H-74219 Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
- PN-79/H-74244 Rury stalowe ze szwem przewodowe
- PN-85/M-69775 Spawalnictwo. Wadliwość złączy spawanych. Oznaczanie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych
- BN-83/8836-02 Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze

- PN-91/M-34501 Skrzyżowania gazociągów z przeszkodami terenowymi.
- Ustawa Prawo Budowlane,
- Prawo geodezyjne i kartograficzne,
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie ochrony przeciwpożarowej budynków, innych obiektów budowlanych i terenów
- Rozporządzenie Ministra Spraw Wewnętrznych i Administracji w sprawie aprobat i kryteria techniczne oraz jednostkowego stosowania wyrobów budowlanych
- Ustawa o wyrobach budowlanych
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 30 lipca 2001r w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać sieci gazowe. Dz. U. nr 97, poz. 1055,
- Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych: cz. II – Roboty instalacji sanitarnych i przemysłowych – warszawa 1988r
- Warunki techniczne wykonania i odbioru rurociągów z tworzyw sztucznych – Polska Korporacja Techniki Sanitarnej, Grzewczej, Gazowej i Klimatyzacyjnej – Warszawa 1994r
- Obowiązujące przepisy, normy, katalogi
- Wykonawcę obowiązują również wytyczne ZG w Siedlcach