

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA
WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ
ZLOKALIZOWANEJ NA UL. BIAŁOWIESKA
W M. ST. WARSZAWY**

Spis treści:

ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA

1. Nazwa zadania.....	3
2. Zamawiający.....	3
3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	3
4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	3
5. Informacje o terenie budowy.....	5
6. Oznaczenie.....	7
7. Definicje podstawowych terminów.....	7

ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE

1. Wymagania dotyczące materiałów.....	9
2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych.....	10
3. Wymagania dotyczące robót budowlanych.....	11
4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych.....	11
5. Wymagania dotyczące obmiaru robót.....	15
6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty.....	16
7. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących.....	17
8. Koszty ubezpieczenia i gwarancji.....	18

ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE

1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.....	19
2. CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.....	23
3. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.....	25
4. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.....	43
5. CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego.....	45
6. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.....	47

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA.....	52
---	-----------

SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH

CZĘŚĆ OGÓLNA

ROZDZIAŁ I. WSTĘP:

1. Nazwa zadania:

**PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE INFRASTRUKTURY CIEPŁOWNICZEJ NA
UL. BIAŁOWIESKIEJ W M. ST. WARSZAWY**

2. Zamawiający:

**Urząd Miasta Stołecznego Warszawa
Dzielnica Praga Południe
ul. Grochowska 274
03-841 Warszawa**

3. Przedmiot i zakres robót budowlanych:

**Przedmiotem zadania jest PRZEBUDOWA I ZABEZPIECZENIE SIECI
CIEPŁOWNICZYCH.**

W zakres przetargu wchodzi wykonanie robót budowlanych przy użyciu materiałów Wykonawcy polegających na przebudowie sieci ciepłej w technologii rur preizolowanych.

4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych:

4.1. W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

4.1.1. Geodezyjną Inwentaryzację Powykonawczą wykonaną zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą, co najmniej:

- Stronę tytułową.
- Schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów.
- Zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnica, nazwa.
- Profil podłużny sieci.
- Aktualna mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy.

4.1.2. Dokumentację powykonawczą instalacji alarmowej, która powinna zawierać co najmniej:

- inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
- powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
- uzgodnienie właściwych służb Veolia Energia Warszawa S.A.

Uwaga: dokumentację do uzgodnienia należy składać z 14 dniowym wyprzedzeniem

4.1.3. Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Budowy i Książkę obmiarów zgodnie z obowiązującymi przepisami.

4.1.4. Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez Zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie Projektantowi (działającemu na zlecenie Zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Projektant i Wykonawca (kierownik budowy) potwierdzi, iż zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaze ją zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian wykonawca przekaze zamawiającemu tą dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.

4.1.5. Wykonawca będzie prowadził sprawozdawczość z realizowanych robót zgodnie z Ogólnymi Warunkami Kontraktu w wersji papierowej, oraz elektronicznej sporządzonej za pomocą programu Microsoft Office Project w języku polskim i przekazanej w plikach właściwych dla tego programu (w wersji 2003).

4.1.6. Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi” (Dz. U. 03.120.1126)

4.1.7. Wykonawca lub jego podwykonawca dostarczający materiały preizolowane zobowiązany jest przeszkolić personel zamawiającego w następujących tematach:

- ODBIÓR MATERIAŁU I ZWIĄZANE Z TYM CZYNNOŚCI. Szkolenie na ten temat powinno trwać 1 dzień i przeprowadzone być u Zamawiającego. Powinno ono zapoznać z dostarczonym systemem łącznie z jego komponentami, kontrolą i postępowanie z poszczególnymi składnikami oraz techniką układania.
- SZKOLENIE NA TEMAT SYSTEMU ALARMOWEGO. Szkolenie to trwać będzie 2 dni u Zamawiającego. Powinno ono zapewnić zapoznanie się z systemem i jego składnikami łącznie z instalacją, rozruchem i usuwaniem wad.
- SZKOLENIE DLA INŻYNIERÓW NA TEMAT PROJEKTOWANIA I METOD UKŁADANIA. Szkolenie to powinno zapewnić zapoznanie się z systemem łącznie z projektowaniem i obliczeniami systemu. Powinno ono obejmować w szczególności metody układania, uruchomienia, eksploatacji, wykrywania usterek i ich naprawę. Szkolenie to powinno odbyć się u Zamawiającego i trwać ok. 2 dni.
- SZKOLENIE DLA NADZORU ODNOŚNIE SYSTEMU INSTALACJI. Szkolenie to powinno obejmować, co najmniej operacje związane z obchodzeniem się z komponentami, technikami układania i instalacją połączeń łącznie ze spawaniem, testowaniem szczelności i izolacją. Szkolenie to powinno odbyć się u Zamawiającego i trwać ok. 2 dni.

Szkolenia wyżej wymienione będą odbywać się w ciągu 5 kolejnych dni przed pierwszymi dostawami i powinno być wliczone w cenę oferty. Każda grupa będzie liczyć 10 osób. Instrukcje szkolenia w języku polskim będą dostarczone Zamawiającemu na 7 dni przed rozpoczęciem szkolenia.

UWAGA: Zamawiający zastrzega sobie prawo rezygnacji ze szkolenia w przypadku, gdy zwycięskim Wykonawcą okaże się być Wykonawca, którego technologia jest już wdrożona w system grzewczy zamawiającego.

4.2. W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

4.2.1. Wdrożenie założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:

- układanie i demontaż obejść i objazdów,
 - ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych,
 - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów,
 - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami,
 - oświetlenie barier w przypadku gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
- 4.2.2. Zabezpieczenie wykopów w przypadku wystąpienia zagrożenia obsunięciem się ścian wykopu.
- 4.2.3. Zabezpieczenie rurociągów w miejscu ich rozcięcia, przed cofnięciem się.

5. Informacje o terenie budowy:

- 5.1. Plac budowy znajduje się na terenie miasta Warszawa, projektowane odcinki sieci ciepłowniczej znajdują się na terenie działania Veolia Energia Warszawa S.A..
- 5.2. Zamawiający przekazuje Wykonawcy sieć ciepłowniczą po zatrzymaniu i odcięciu zaworami lub kłapami od miejskiej sieci ciepłowniczej. Wykonawca opróżni sieć z czynnika grzewczego w następujący sposób:
- 5.2.1. W pierwszej kolejności należy obniżyć ciśnienie w rurociągach do ciśnienia atmosferycznego, poprzez otwarcie zaworów odpowietrzających. Podczas tej operacji należy zwrócić uwagę na wypływający czynnik grzewczy, ponieważ jego temperatura może wynieść nawet 150⁰ C.
 - 5.2.2. Przy otwartych zaworach odpowietrzających, należy otworzyć zawory spustowe, przez które należy opróżnić rurociągi z czynnika grzewczego.
 - 5.2.3. Spuszczany czynnik grzewczy – wodę należy odprowadzić do kanalizacji poprzez odpływy z układów spustowych, jeśli spusty nie mają połączenia z kanalizacją, to poprzez przepompowanie do najbliższych studni kanalizacyjnych.
 - 5.2.4. Przy odprowadzaniu do kanalizacji czynnik grzewczy należy schłodzić do temperatury poniżej 35⁰ C, mieszając z zimną wodą wodociągową, przywiezioną beczkowozami, lub w inny sposób.
 - 5.2.5. Koszty schłodzenia czynnika grzewczego ponosi wykonawca, jak również koszt przyjęcia go przez kanalizację (opłata na rzecz MPWIK w Warszawie).
 - 5.2.6. Wykonawca powiadomi odpowiednie służby Veolia Energia S.A. w Warszawie o spuszczeniu wody celem wykonania badań.
- 5.3. Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.
- 5.4. Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz Veolia Energia Warszawa S.A. i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i ustawy Prawo o Opadach. A w szczególności:
- Ustawa Prawo o odpadach, rozdz.4 – obowiązki posiadaczy odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych artykułów: art.17, art.18, art.19, art. 20 , art. 24, art.25, art. 36
 - Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku tekst jednolity z 30. X.2006 r Dz.U.06.129.902

- 5.5. Wykonawca stosownie do zapisów ustawy o odpadach Dz.U.01.62.628 z późniejszymi zmianami powinien posiadać pozwolenie na wytwarzanie odpadów, którego rodzaj jest uzależniony od ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów art. 17.1 do art. 17.4. Kopie posiadanych pozwoleń mają być dostarczone do inżyniera kontraktu i technika specjalisty w Veolia Energia Warszawa S.A..
- 5.6. Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania innemu posiadaczowi odpadów zgodnie z art.25 pkt. 1, 2, 3.
- 5.7. Wytwórca odpadów zgodnie z art.36 prowadzi ewidencję ilościowo – jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów. Prowadzi ewidencję kart przekazania odpadu, której kopię przekazuje do inżyniera kontraktu i technika specjalisty w Veolia Energia Warszawa S.A.. Ilości wytworzonych odpadów mają być zgodne z książką obmiarów.
- 5.8. Wykonawca opracuje Plan BiOZ i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PPOŻ.
- 5.9. Zamawiający nie zabezpiecza wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarnego, dlatego wykonawca zorganizuje zaplecze techniczno-sanitarne we własnym zakresie.
- 5.10. Zamawiający nie zabezpiecza dostaw mediów (woda, prąd, gaz) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z kosztami energii (prąd, paliwo) do zastępczych źródeł ciepła dlatego wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty).
- 5.11. Wykonawca z upoważnienia Zamawiającego złoży w odpowiednim zakładzie energetycznym wniosek o ustalenie warunków przyłączenia, lub wniosek o tymczasowe zasilanie z odpowiednim wyprzedzeniem.
- 5.12. Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, zgodnie z decyzjami Urzędu Miasta w Warszawie, oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje zamawiający, który również reguluje z własnych środków opłaty zawarte w tych decyzjach.
- 5.13. Wykonawca stosować będzie założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji. Projektu Organizacji Ruchu dostarcza Zamawiający.
- 5.14. Wykonawca uzyskuje decyzje Zarządcy Dróg na zajęcie pasa drogowego, również pokrywa opłaty z tym związane. Opłaty te stanowią część ceny kontraktowej za wyjątkiem przypadku, gdy konieczne jest przedłużenie zajętości pasa drogowego, z winy Wykonawcy. W takim przypadku za czas przedłużenia koszty (przekraczające kwotę zawartą w kontrakcie) zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.
- 5.15. Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza

6. Oznaczenia: Wspólny Słownik Zamówień:

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

CPV 45110000-1 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki. Roboty ziemne.

CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.

CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.

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

CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.

CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy ziemi.

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

CPV 45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych.

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów.

CPV 45231110-9 Układanie rurociągów.

CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.

CPV 45233222-1 Roboty w zakresie chodników.

CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic.

CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.

CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.

CPV 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego.

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne.

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

7. Definicje podstawowych terminów:

Sieć ciepłownicza – Układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno-pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, studzienki, kompensatory, drenaże, konstrukcje nośne sieci nadziemnych itp.).

Preizolowana sieć ciepłownicza – układ rurociągów j.w. lecz wykonany z rur, kształtek i elementów preizolowanych, zgodnie z założeniami technicznymi producenta systemu preizolacji.

System preizolacji – Kompletny zespół rur, kształtek i elementów służących wykonaniu preizolowanych sieci ciepłowniczych, zaprojektowany, wyprodukowany i oferowany przez jednego producenta. Umożliwiający realizowanie w pełni funkcjonalnej sieci ciepłowniczej.

Rura preizolowana – prefabrykat składający się z rury przewodowej, izolacji piankowej i rury osłonowej. Rura preizolowana posiada niezaizolowane końcówki rury przewodowej służące do łączenia z innymi rurami, kształtkami, lub elementami sieci preizolowanej.

Kształtka preizolowana - prefabrykat składający się kształtki przewodowej (kolano, zwężka, odgałęzienie, kompensator, zawór itp.), izolacji piankowej i płaszcza osłonowego. Kształtka preizolowana posiada niezaizolowane końcówki służące do łączenia z rurami lub innymi kształtkami i elementami sieci preizolowanej.

Element preizolowany - prefabrykat składający się na system preizolacji niebędący rurą ani kształtką preizolowaną.

Rura przewodowa – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

Pianka izolacyjna – pianka o strukturze zamkniętych komórek będąca efektem reakcji odpowiednich związków chemicznych, służąca izolacji termicznej rury przewodowej i będąca na trwałe z nią związana.

Rura osłonowa – zewnętrzna rura wykonana z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur SPIRO) na stałe połączona poprzez piankę izolacyjną z rurą przewodową i służąca ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ siłę tarcia gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Płaszcz osłonowy - zewnętrzny płaszcz wykonany z twardego polietylenu HDPE (za wyjątkiem rur spiro) na stałe połączony poprzez piankę izolacyjną z kształtką przewodową i służący ochronie ich przed wpływem czynników zewnętrznych. Jak również przejmująca na cały układ tarcie lub opór gruntu w przypadku sieci podziemnej.

Zespół złączna, mufa – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a

osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

Instalacja alarmowa – elektroniczna instalacja wykrywania i lokalizacji zawilgocenia i uszkodzenia pianki izolacyjnej. Składająca się z drutów alarmowych zatopionych w piance izolacyjnej, elementów łączących, oraz urządzeń wykrywających i lokalizujących uszkodzenia i zawilgocenia.

"Projekt" - oznacza przedsięwzięcie „Przebudowa i zabezpieczenie sieci ciepłowniczych m. st. Warszawa”

"Kontrakt" - oznacza jedną z umów zawartych w ramach projektu.

„Odcinek” – oznacza pojedyncze przedsięwzięcie w ramach zamówienia

"Roboty" - oznacza stałe i tymczasowe roboty, które mają zostać wykonane (włączając projekty wykonawcze, urządzenia, sprzęt, które mają być dostarczone) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

„Usługi” - oznacza stałe i tymczasowe usługi, które mają być wykonane (włączając wykonanie dokumentacji technicznych, i działania promujące i informujące) dla osiągnięcia założonych celów Projektu.

ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE:

1. Wymagania dotyczące materiałów:

1.1. Materiały podstawowe:

1.1.1. Materiały podstawowe w zakresie rur, kształtek i elementów preizolowanych należy zakupić u producenta rur preizolowanych, lub jego autoryzowanego przedstawiciela.

1.1.2. Transport materiałów na plac budowy musi odbywać się z zachowaniem następujących zasad:

- rury należy przewozić samochodami dłuźycowymi ułożone płasko na dnie ładowni, w stosach nie wyżej niż krawędź burty, w przypadku przewożenia rur o różnych długościach dłuższe pod krótszymi,
- rury nie mogą leżeć ani opierać się na kantach i krawędziach środków transportowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- przy załadunku i rozładunku rur i kształtek preizolowanych nie wolno stosować lin czy łańcuchów metalowych mogących uszkodzić lub wgnieść płaszcz lub rurę osłonową,
- do podnoszenia należy stosować taśmy parciane o szerokości min. 100 mm,
- w przypadku rozładunku rur dłuższych niż 12 m należy stosować trawersę.

1.1.3. W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

- przechowywać i magazynować je w taki sposób aby zabezpieczyć je przed uszkodzeniem,
- należy je układać na płaskiej, równej powierzchni, w przypadku stosowania podkładów należy je układać nie rzadziej niż co 5 m i nie dalej niż 40 cm od końców,
- stosy rur nie mogą być wyższe niż 2 m i należy je zabezpieczyć przed „rozjechaniem się” poprzez klinowanie, klinami o szerokości min. 10 cm,
- po między warstwami rur nie należy stosować przekładek,
- rur przy składowaniu nie wolno krzyżować,
- zaleca się układać rury tak, aby nalepki na rurach znajdowały się po jednej stronie.

1.1.4. Wykonawca odpowiada materialnie za powierzone materiały i w przypadku kradzieży, zgubienia lub uszkodzenia zobowiązany jest do dokupienia brakujących materiałów.

1.1.5. Zapewnienie jakości:

1.1.5.1. Wykonawca udokumentuje i udowodni, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.

1.1.5.2. Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

1.1.6. Odpowiedzialność wykonawcy:

1.1.6.1. Wykonawca jest odpowiedzialny za dostarczenie instrukcji odnośnie procedur instalacji i nadzoru nad instalacją celem upewnienia się, że montaż wykonany jest zgodnie z dostarczoną instrukcją. Jakkolwiek praca wykonana niezgodnie z instrukcją będzie zgłoszona Wykonawcy celem podjęcia odpowiedniej akcji.

1.1.7. Dokumentacja wymagana

1.1.7.1. Wykonawca dołączy do swojej oferty

- Podręcznik: Wykonawca dostarczy 5 kompletów. Podręcznik winien być kombinacją katalogu i instrukcji użytkowania obejmujący każdą czynność począwszy od planowania do ostatecznego zainstalowania jak również instrukcję działania i utrzymania proponowanego systemu rur preizolowanych.

1.1.7.2. Zwycięski Wykonawca dostarczy:

- Materiał i komponenty: zwycięski Wykonawca dostarczy pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, t.j. deklaracje zgodności, certyfikaty, protokoły odbioru w zakresie jakości i inne dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzające dopuszczenie do stosowania na terenie RP, wymagane są 2 kopie takiej dokumentacji.

1.2. Materiały pozostałe:

- 1.2.1. Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.
- 1.2.2. Materiały dostarczone przez wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty i aprobaty wymagane odrębnymi przepisami.
- 1.2.3. Powyższe atesty i aprobaty wykonawca dostarczy zamawiającemu przed odbiorem robót w których materiały te zostały użyte.
- 1.2.4. Materiały muszą być stosowane zgodnie z zaleceniami producenta i sztuką budowlaną.
- 1.2.5. W razie wbudowania lub użycia materiałów gorszych niż opisanych w STWiORB część ogólna i szczegółowa lub wymaganych w ofercie, niedopuszczonych do stosowania w budownictwie lub wadliwych wykonawca na własny koszt dokona ich wymiany na właściwe.
- 1.2.6. Stosowane materiały objęte są gwarancją wykonawcy również w czasie, gdy gwarancja producenta materiału już upłynęła.
- 1.2.7. Wykonawca ma obowiązek informować Zamawiającego o odkrytych wadach zastosowanych materiałów i ich wymiany, nawet w przypadku, gdy zostały już odebrane przez Zamawiającego.
- 1.2.8. Materiały zastosowane do odtworzenia terenu lub majątku osób trzecich w zakresie realizowanego zadania lub naprawy szkód wyrządzonych przez wykonawcę nie mogą być gorszej jakości ani stanu niż istniejące wcześniej.
- 1.2.9. Stosowane materiały muszą odpowiadać właściwym Polskim i Europejskim Normom oraz przepisom ochrony środowiska.

2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych:

Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:

- 2.1. Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- 2.2. Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- 2.3. Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- 2.4. Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.
- 2.5. Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- 2.6. Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia.

I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

3. Wymagania dotyczące robót budowlanych:

3.1. Wymagania dotyczące robót budowlanych opisano w STWiORB Rozdział III „Wymagania Szczegółowe”

3.2. Ponadto określa się, że:

3.2.1. Roboty dodatkowe

W przypadku wystąpienia robót dodatkowych należy:

- Wykonawca powiadomi Zamawiającego o wystąpieniu konieczności wykonania robót dodatkowych natychmiast po zaistnieniu takiej konieczności.
- Zamawiający decyduje o kwalifikacji robót jako dodatkowe.
- Zamawiający w przypadku uznania konieczności wykonania robót dodatkowych zleci je wykonawcy, lub innemu wykonawcy zgodnie z ustawą o zamówieniach publicznych, lub wykona je sam.

3.2.2. Kolizje z istniejącym uzbrojeniem:

W przypadku wystąpienia kolizji z istniejącym uzbrojeniem należy:

- Wykonawca rozwiąże kolizje zgodnie z projektem technicznym.
- W przypadku wystąpienia kolizji z uzbrojeniem nieokreślonym w projekcie, projektant działający na zlecenie zamawiającego w ramach nadzoru autorskiego określi sposób jej usunięcia.
- Wystąpienie kolizji nie upoważnia wykonawcy do wstrzymania robót na całym odcinku, a tylko w rejonie kolizji.

4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych:

4.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów

4.1.1. Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.

4.1.2. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:

- a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
- b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów-użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
- c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,

4.1.3. Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (podpór stałych, komór - studzienek, fundamentowania podpór nadziemnych itp.).

4.1.4. Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:

- a) kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
- b) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci

preizolowanej,

c) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,

d) kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,

e) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu

łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu

preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).

4.1.5. Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie będą obejmować:

a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.

b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szczepnych i ich wymiarów,

c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,

d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),

e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,

f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,

g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,

h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych

połączeń spawanych,

i) badania gotowych spoin będą obejmować wszystkie spoiny i będą wykonywane przez oględziny zewnętrzne wg PN-EN 970. Na ich podstawie i zgodnie z PN-M-69775 należy określić klasę wadliwości każdej spoiny (dopuszczalna klasa W3 lub klasa średnia wg PN-EN 25817) ze szczególnym uwzględnieniem maksymalnych odchyłek plusowych wymiarów spoin i niedopuszczalności odchyłek minusowych,

j) badania radiograficzne połączeń spawanych będą prowadzone zgodnie z PN-M-69770, a klasa wadliwości spoin powinna być określana w oparciu o PN-M-69772 (dopuszczalna 3 klasa lub na poziomie średnim wg PN-EN 25817),

k) zakres badań radiograficznych spoin rur i elementów będzie obejmować:

100 % wszystkich spoin w miejscach dostępnych,

100 % spoin w miejscach trudnodostępnych,

100 % spoin w miejscach niedostępnych,

100 % spoin w złączach naprawianych,

l) do kontroli spoin rur i elementów o grubości > 8 mm jako równoważne badaniom radiograficznym dopuszcza się badania ultradźwiękowe zgodnie z PN-M-70055 i określenie zgodnie z PN-M-69777 klasy wadliwości spoin (dopuszczalna klasa W3),

ł) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.

4.1.6. Badania obejmować również będą:

a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,

b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,

c) badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.

4.1.7. Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:

a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być

przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a w miarę możliwości, przed wykonaniem izolacji cieplnej i przeciwwilgociowej złączy,

b) badanie szczelności odcinka rurociągu preizolowanego nadziemnego powinno być przeprowadzone przed osłonięciem wszystkich elementów nie wykonanych w technologii preizolowanej, a spawanych do rurociągów (armatura, kompensatory itp.),

c) dla odcinków sieci preizolowanych z rurą przewodową odpowiadających wymaganiom PN-M-34031 (wysokoparametrowych), badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-10405.

d) dla odcinków sieci preizolowanych będących częścią niskoparametrowych instalacji wewnętrznych budynków (ogrzewczej, wodociągowej lub innej) próby szczelności na zimno rurociągów tych sieci powinny być przeprowadzane przy ciśnieniu próbnym wymaganym dla tych instalacji,

e) jeżeli w sieci ciepłowniczej zamontowano elementy czy urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu sieci, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne tych elementów czy urządzeń jest niższe niż dla sieci, na czas badania szczelności sieci, elementy te powinny być odcięte od badanego odcinka sieci. Jeżeli nie ma możliwości ich odcięcia na czas badania szczelności w stanie zimnym, dopuszcza się przeprowadzenie tego badania dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najniższemu elementowi w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego sieci ciepłowniczej.

4.1.8. Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w komorach:

a) sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),

b) sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,

c) sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania lakierów o

ograniczonym okresie trwałości,

4.1.9. Badanie w zakresie zasypywania rurociągów sieci podziemnych będzie obejmować:

- a) sprawdzenie protokołu odbioru końcowego odcinka sieci oraz kompletności protokołów odbiorów częściowych, ich wyników i decyzji o zakończeniu wszystkich prac montażowych na danym odcinku sieci,
- b) sprawdzenie zgodności wykonania z projektem technicznym stref kompensacyjnych,
- c) sprawdzenie prawidłowości wykonania przejść przez przegrody budowlane, pod jezdniami i innymi przeszkodami terenowymi,
- d) sprawdzenie oczyszczenia wykopów przygotowanych do zasypywania ze wszelkiego rodzaju pozostałości po wykonywanych robotach montażowych i innych zanieczyszczeń mogących powodować zagrożenie awaryjne sieci preizolowanej,
- e) sprawdzenie przez oględziny zgodności sposobu zasypywania gotowych rurociągów, grubości warstw zasypowych, sposobu i stopnia ich zagęszczenia,
- f) kontrolę prawidłowości układania taśm ostrzegawczych.

4.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych

4.2.1. Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować:

- sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
- sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odwadniających i odpowietrzających.

4.2.2. Badania termometrów należy wykonać przez oględziny celem sprawdzenia:

- cech legalizacji,
- typów termometrów i prawidłowości zakresów pomiarowych,
- miejsca i sposobu zamontowania,
- skuteczności zabezpieczenia przed przypadkowym uszkodzeniem,
- działania przez obserwację wskazań.

4.2.3. Badanie manometrów należy wykonać przez oględziny celem sprawdzenia:

- cech legalizacji,
- typów manometrów i prawidłowości zakresów pomiarowych,
- miejsca i sposobu ich zamontowania,
- skuteczności zabezpieczeń przed przypadkowym uszkodzeniem,
- działania manometrów przez obserwację wskazań oraz prawidłowość działania zaworów manometrycznych.

4.2.4. Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:

- kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie skuteczności płukania rurociągu zgodnie z PN-M-34031 poprzez wyrwykowy spust wody z napełnionego rurociągu w wybranych punktach odwodnień sieci ciepłowniczej i ocenę czystości pobranych próbek.

4.2.5. Badanie w czasie ruchu próbnego sieci prowadzonego wg PN-M-34031 polega na ocenie działania poszczególnych elementów rurociągu, wskazań aparatury kontrolno pomiarowej oraz instalacji alarmowej.

4.3. Ocena wyników badań.

- 4.3.1. Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi. Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych właściwości wcześniej ocenionych pozytywnie.
- 4.3.2. Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej preizolowanej jest protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej preizolowanej, którego załącznikami powinien być komplet 10 protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.
- 4.3.3. Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od wykonawcy badań dodatkowych, których koszt pokryje wykonawca w przypadku wyniku negatywnego. Natomiast w przypadku potwierdzenia prawidłowości poprzednich badań koszt dodatkowych badań pokryje Zamawiający.
- 4.3.4. Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i atestów materiałów przekazane zostaną Zamawiającemu w oryginale.
- 4.3.5. Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania.

5. Wymagania dotyczące obmiaru robót:

Wykonawca zobowiązany jest do sporządzania obmiarów wykonanych robót w książce obmiarów uwzględniając następujące zasady:

5.1. Ogólne zasady obmiaru Robót

Obmiar Robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych Robót zgodnie z dokumentacją projektową i ST, w jednostkach ustalonych w Wycenionym Przedmiarze Robót.

Obmiaru Robót dokonuje Wykonawca po pisemnym powiadomieniu Inżyniera o zakresie obmierzanych Robót i terminie obmiaru, co najmniej na 3 dni przed tym terminem.

Wyniki obmiaru będą wpisane do Książki Obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub przeoczenie (opuszczenie) w ilościach podanych w Przedmiarze Robót lub gdzie indziej w Specyfikacjach Technicznych nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich Robót. Błędne dane zostaną poprawione wg instrukcji Inżyniera na piśmie.

Obmiar gotowych Robót będzie przeprowadzony z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w Kontrakcie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera.

5.2. Zasady określania ilości Robót i materiałów

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi będą obmierzone poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jeśli Specyfikacje Techniczne właściwe dla danych Robót nie wymagają tego inaczej, objętości będą wyliczone w m³ jako długość pomnożona przez średni przekrój.

Ilości, które mają być obmierzone wagowo, będą wazone w tonach lub kilogramach zgodnie z wymaganiami Specyfikacji Technicznych.

5.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy.

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru Robót będą zaakceptowane przez Inżyniera.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy zostaną dostarczone przez Wykonawcę. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących, to Wykonawca będzie posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe będą przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie, w całym okresie trwania Robót.

5.4. Wagi i zasady ważenia.

Wykonawca dostarczy i zainstaluje urządzenia wagowe odpowiadające odpowiednim wymaganiom Specyfikacji Technicznych. Będzie utrzymywać to wyposażenie zapewniając w sposób ciągły zachowanie dokładności wg norm zatwierdzonych przez Inżyniera.

5.5. Czas przeprowadzania obmiaru.

Obmiary będą przeprowadzane przed przejściem części Robót lub Przejściem Robót, a także w przypadku występowania dłuższej przerwy w Robotach i zmiany Wykonawcy Robót.

Obmiar Robót zanikających przeprowadza się w czasie ich wykonywania.

Obmiar Robót podlegających zakryciu przeprowadza się przed ich zakryciem.

Roboty pomiarowe do obmiaru oraz nieodzwonne obliczenia będą wykonywane w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

Wymiary skomplikowanych powierzchni lub objętości będą uzupełnione odpowiednimi szkicami umieszczonymi na karcie Książce Obmiarów. W razie braku miejsca szkice mogą być dołączone w formie oddzielnego załącznika do Książki Obmiarów, którego wzór zostanie uzgodniony z Inżynierem.

5.6. Systematyka i jednostki obmiaru należy stosować analogicznie jak w przedmiarze robót.

5.7. Obmiar musi być sporządzany od razu po zakończeniu wykonywania danej części robót i przedstawiony Zamawiającemu do akceptacji przed jej zakryciem.

5.8. Jeśli wykonawca uniemożliwi poprzez zakrycie Zamawiającemu sprawdzenie obmiaru robót, na własny koszt ponownie odkryje wykonane roboty umożliwiając ich weryfikację.

5.9. Akceptacja obmiaru robót nie oznacza konieczności zapłaty przez Zamawiającego całości robót w nim zawartych, ponieważ część robót może wynikać z winy wykonawcy i on ponosi ich koszt.

5.10. Obmiar robót jest podstawą do rozliczenia robót.

6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty:

Zapłata za wykonane roboty nastąpi:

6.1. Ustalenia ogólne

Podstawą płatności jest cena jednostkowa, skalkulowana przez Wykonawcę za jednostkę obmiarową ustaloną dla danej pozycji Przedmiaru Robót.

Cena jednostkowa pozycji będzie uwzględniać wszystkie czynności, wymagania i badania składające się na jej wykonanie, określone dla tej Roboty w ST i w dokumentacji projektowej.

Cena jednostkowa pozycji będzie obejmować:

- robocizną bezpośrednią,
- wartość użytych materiałów wraz z kosztami ich zakupu,
- wartość pracy sprzętu wraz z kosztami jednorazowymi, (sprowadzenie

sprzętu na Teren Budowy i z powrotem, montaż i demontaż na stanowisku pracy),

- koszty pośrednie, w skład których wchodzi: płace personelu i kierownictwa budowy, pracowników nadzoru i laboratorium, koszty urządzenia i eksploatacji zaplecza budowy (w tym doprowadzenie energii i wody, dojazd, ogrodzenie, zabezpieczenie itp.), budowa dróg dojazdowych, koszty dotyczące oznakowania Robót, wydatki dotyczące bhp, usługi obce na rzecz budowy, opłaty za dzierżawę placów i bocznic, badania i ekspertyzy dotyczące wykonanych Robót, ubezpieczenia oraz koszty zarządu przedsiębiorstwa Wykonawcy,
- zysk kalkulacyjny zawierający ewentualne ryzyko Wykonawcy z tytułu innych wydatków mogących wystąpić w czasie realizacji Robót w Okresie Zgłaszania Wad,
- podatki obliczane zgodnie z obowiązującymi przepisami. Do cen jednostkowych nie należy wliczać podatku VAT.

Cena jednostkowa zaproponowana przez Wykonawcę za daną pozycję w Wycenionym Przedmiarze Robót jest ostateczna i wyklucza możliwość żądania dodatkowej zapłaty za wykonanie Robót objętych tą pozycją przedmiarową.

6.2. Wykonawca wystawi Fakturę VAT na zasadach zawartych w umowie, na kwotę ostateczną zatwierdzonego rozliczenia. Które zostanie załączone do faktury wraz z podpisanym przez Inspektora Nadzoru „Protokołem Odbioru Robót Budowlanych”. Łączna kwota faktur nie może przekroczyć kwoty umowy.

6.3. Wykonawca naliczy podatek VAT zgodnie z wytycznymi Zamawiającego w zakresie stawki 7% i 22%, oraz obowiązującymi przepisami.

7. Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących:

7.1. Prace towarzyszące opisane w Rozdziale I punkt 4.1. niniejszej STWiORB rozliczane będą w następujący sposób:

7.1.1. Roboty towarzyszące dotyczące całego odcinka np: geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza, dokumentacja powykonawcza systemu alarmowego, szkolenia należy opisać w odpowiednim rozdziale (zgodnie z rozporządzeniem z 02.09.2004) Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych dotyczącej danego odcinka. Natomiast rozliczenie tych robót nastąpi poprzez umieszczenie ich w tabeli elementów ogólnych na początku przedmiaru robót tego odcinka, w następujący sposób:

- Kolumna 1 Liczba Porządkowa,
- Kolumna 2 Odniesienie do STWiORB,
- Kolumna 3 Nazwa roboty,
- Kolumna 4 Jednostka miary,
- Kolumna 5 Ilość jednostek,
- Kolumna 6 Cena jednostkowa,
- Kolumna 7 Wartość roboty.

7.1.2. Roboty towarzyszące odnoszą się tylko do całości odcinka

7.2. Roboty tymczasowe dotyczące całego odcinka np: droga dojazdowa do miejsca robót, ogrodzenie wykopu, zapewnienie dostawy czynnika grzewczego na cele c.u.w. itp. (wszystkie które są nieodzowne do realizacji odcinka) – są opisane w STWiORB w części szczegółowej dotyczącej tej pozycji przedmiaru robót. Rozliczenie tych robót

następuje poprzez wliczenie ich przez wykonawcę w cenę jednostkową robót podstawowych zawartych w tej pozycji przedmiaru robót .

7.3. Roboty tymczasowe dotyczące jednej pozycji przedmiaru robót np. dla pozycji wykonanie wykopów – szalowanie ścian wykopów, dla pozycji montaż zaworów – zabezpieczenie rurociągów przed ich cofnięciem się, itp. (wszystkie które są nieodzwonne do wykonania robót objętych tą pozycją) są opisane w STWiORB w części szczegółowej dotyczącej tej pozycji przedmiaru robót. Rozliczenie tych robót następuje poprzez wliczenie ich przez wykonawcę w cenę jednostkową robót podstawowych zawartych w tej pozycji przedmiaru robót.

8. Koszty ubezpieczenia i gwarancji:

Koszty związane z pozyskaniem Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji oraz koszty zawarcia zabezpieczeń leżą po stronie Wykonawcy i zostaną uwzględnione w Cenie Kontraktowej.

ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WSZYSTKICH ODCINKÓW:

1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.

1.1. Część wstępna:

- 1.1.1. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie
- 1.1.1. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.
- 1.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 1.1.3. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 1.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 1.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

1.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:

- 1.2.1. W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
 - wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
 - czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchniczej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
 - kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
 - tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
 - zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.
- 1.2.2. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
- 1.2.3. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2. niniejszej STWiORB.

1.3. Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - wymagają stosowania następującego sprzętu: koparka gąsienicowa 0.60 m³, piła spalinowa do cięcia szczelin wraz z tarczą 11 kW, samochód dostawczy 0.9 , samochód samowyładowczy 5 t, Spręż. pow.spal.4-5m³/min, środek transportowy, ubijak spalinowy 200 kg. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.

- 1.4. Transport w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 1.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
 - 1.5.1. Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej należy wykonać poprzez przecięcie asfaltu piłą do cięcia asfaltu, a następnie skucie mechaniczne nawierzchni.
 - 1.5.2. Płyty chodnikowe i obrzeża należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
 - 1.5.3. Roboty rozbiórkowe kanału ciepłowniczego należy prowadzić zgodnie ze sztuką budowlaną i przepisami BHP.
 - 1.5.4. Odszypowanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym, lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.
 - 1.5.5. Elementy ceglane, betonowe, żelbetowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach, oraz materiał izolacji termicznej należy wywieźć i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa o odpadach. Koszt przekazania materiałów z rozbiórki ponosi wykonawca.
 - 1.5.6. Materiał izolacji termicznej należy w czasie demontażu od razu pakować w worki foliowe, aby zapobiec rozpylaniu się opiłków waty szklanej.
 - 1.5.7. Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
 - 1.5.8. Obowiązkiem wykonawcy będzie zdemontowanie i zagospodarowanie zgodnie z powyższymi punktami, oraz Rozdziałem I punkt 5.5, 5.6, 5.7, 5.8 całości sieci ciepłowniczej wraz z jej infrastrukturą (komory, kanały, drogi technologiczne itp.), chyba że w projekcie technicznym lub innej części umowy powiedziane będzie inaczej, lub na pisemne żądanie zamawiającego.
 - 1.5.9. Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów.
 - 1.5.10. Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
 - 1.5.11. Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg, po których odbywać się będzie transport.
 - 1.5.12. Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
 - 1.5.13. Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
 - 1.5.14. Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo,
 - 1.5.15. Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasypki wokół rurociągu,
 - 1.5.16. Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,
 - 1.5.17. Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci,
 - 1.5.18. Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,

- 1.5.19. Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z zarządami dróg publicznych, z właścicielami nieruchomości prywatnych i zarządcami nieruchomości publicznych,
- 1.5.20. Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w WTWiO dotyczących robót budowlanych.
- 1.5.21. Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów.
- 1.5.22. Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym sieci.
- 1.5.23. W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym oraz zabezpieczyć go przed napływem wody powierzchniowej.
- 1.5.24. Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okoliczne budynki i szatę roślinną.
- 1.5.25. Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- 1.5.26. Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie.
- 1.5.27. Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- 1.5.28. Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.
- 1.5.29. Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.
- 1.5.30. Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasypki (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- 1.5.31. Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następnej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- 1.5.32. Materiał zasypki - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu-wywrotki.
- 1.5.33. Materiał zasypki umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. "strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- 1.5.34. Podsypkę w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęzczone podłoże rurociągów.
- 1.5.35. Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi.. Zасыpywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać

ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą. .

- 1.5.36. Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- 1.5.37. Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone - jedna lub dwie taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- 1.5.38. Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- 1.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB, ponad to:
 - 1.6.1. Zamawiający wymaga rozliczenia ilościowego, zdemontowanych rurociągów, armatury i innych elementów demontowanych sieci ciepłowniczych,.
 - 1.6.2. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w Przedmiarze robót.
 - 1.6.3. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
 - 1.6.4. Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających utylizację gruzu i innych odpadów.
 - 1.6.5. Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Zamawiającego.
 - 1.6.6. Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:
 - dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
 - dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
 - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,
 - sprawdzić, czy materiał zasyпки, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
 - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach.
 - 1.6.7. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 1.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 1.8. Opis sposobu odbioru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.

- 1.9. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- 1.10. Dokumenty odniesienia:
 - 1.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
 - 1.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - 1.10.3. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm..)
 - 1.10.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. I wydawnictwo ARKADY 1990.
 - 1.10.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
 - 1.10.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

2. CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

- 2.1. Część wstępna:
 - 2.1.1. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie
 - 2.1.2. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.
 - 2.1.3. Zakres zadania – roboty w zakresie usuwania gleby konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 3 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach.
 - 2.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 4 niniejszej STWiORB.
 - 2.1.5. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
 - 2.1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
 - 2.1.7. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB, oraz w Klauzuli 1.1. Szczegółowych i Ogólnych Warunkach Kontraktu.
- 2.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie usuwania gleby:
 - 2.2.1. Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
 - 2.2.2. Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej wraz z odpowiednimi nawozami.
 - 2.2.3. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.
- 2.3. Roboty w zakresie usuwania gleby - wymagają stosowania następującego sprzętu: samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t. Wykonawca wykaże się

- możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 2.4. Transport w zakresie usuwania gleby - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie humusowanej ziemi. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 2.5. Wymagania dotyczące wykonania usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych:
- 2.5.1. Należy zdjąć urodzajną warstwę ziemi grubości min. 10 cm, i składować w przeznaczonym na to miejscu w obrębie budowy lub poza nią. W zależności od warunków terenowych.
- 2.5.2. Nie wolno umieszczać ziemi gorszej jakości niż wykopana,
- 2.5.3. Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami współczesnej sztuki ogrodniczej i obowiązującymi przepisami, a w szczególności Ustawie o Ochronie Przyrody, zgodnie z Inwentaryzacją Zieleni opracowaną dla poszczególnych zadań, oraz decyzjami administracyjnymi wydanymi przez Wydział Ochrony Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.
- 2.5.4. W przypadku naliczenia przez Wydział Ochrony Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta kary z tytułu niestosowania się do Decyzji zezwalającej na wycięcie drzew i krzewów lub przekroczenia jej zakresu podczas realizacji przedmiotu umowy z winy wykonawcy. Wykonawca zwróci Inwestorowi równoważność nałożonej kary lub zostanie ona potrącona z wynagrodzenia wykonawcy.
- 2.5.3. Wykonanie robót rekultywacji terenu w szczególności polegać będzie na:
- 2.5.3.1. Rekultywacja trawników poprzez:
- wyzbieraniu i wywiezieniu resztek pobudowlanych i śmieci,
 - rekultywacja gleby
 - orce glebogryzarką
 - rozścieleniu ziemi urodzajnej o grubości warstwy 5 cm,
 - założenie trawnika siewem z nawożeniem,
 - podlewanie trawnika.
- 2.5.4. Na obszarach z warstwą gruntu uprawnego nawierzchnia wzdłuż trasy sieci musi być przywrócona do stanu pierwotnego. Obszary pokryte uprzednio trawą powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.
- 2.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB, ponad to:
- 2.6.1. Zamawiający wymaga rozliczenia się ze zdemontowanych rurociągów, armatury i innych elementów demontowanych sieci ciepłowniczych.
- 2.6.2. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w książce obmiarów.
- 2.6.3. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- 2.6.4. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 2.6.5. Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru Veolia Energia Warszawa S.A. o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót, na którym przedstawi do akceptacji obmiar robót i umożliwi jego sprawdzenie.

- 2.6.6. Odbiór nastąpi na podstawie wizualnej oceny wykonania robót, potwierdzeniem dokonania odbioru będzie Protokół Odbioru w formie pisemnej. W odbiorze może uczestniczyć również przedstawiciel właściciela terenu, oraz przedstawiciel Wydział Ochrony Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.
- 2.6.7. Rozliczenie robót odbywać się będzie w cyklach miesięcznych wraz z podpisanymi przez inspektorów nadzoru z Książkami Obmiarów, natomiast wykonawca wystawi fakturę dopiero po Przejęciu Odcinka i wystawieniu przez Inżyniera Projektu Świadectwa Przejęcia odcinka.
- 2.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie usuwania gleby – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 2.8. Opis sposobu odbioru robót w zakresie usuwania gleby – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 2.9. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie usuwania gleby – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót.
- 2.10. Dokumenty odniesienia:
 - 2.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz Przedmiary robót i projekty budowlane.
 - 2.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - 2.10.3. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm..)
 - 2.10.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T 1. wydawnictwo ARKADY 1990
 - 2.10.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
 - 2.10.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

3. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

3.1. Część wstępna:

- 3.1.5. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie
- 3.1.5. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.
- 3.1.1. Zakres zadania – Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 3 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach robót.
- 3.1.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 3.1.3. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 3.1.4. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 3.1.5. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB, oraz w Klauzuli 1.1. Szczegółowych i Ogólnych Warunkach Kontraktu.

3.2. Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych:

3.2.1. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.

3.2.1.1. Rodzaj sieci w systemie ciepłowniczym.

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.

Dostarczane zespoły rurowe powinny być rurami montowanymi z rur stalowych, poliuretanowej pianki izolacji termicznej i zewnętrznego płaszcza z wysoko szczelnego polietylenu, posiadać przewody do systemu alarmowego i być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 253.

Kształtki powinny być wykonane zgodnie z najbardziej aktualną normą PN-EN 448.

Zespoły złącza powinny być wykonane z najbardziej aktualną normą PN-EN 489.

Zgodność wykonania z w. wym. normami musi być udokumentowana poprzez odpowiednie certyfikaty potwierdzające przeprowadzenie i wyniki testów opisanych w w.wym. normach wykonanych przez niezależną instytucję tzn. komórkę badawczą, instytut, laboratorium, ośrodek badawczy nie powiązany w żaden sposób z firmą składającą ofertę,

Zespół rurowy wraz z komponentami winien spełniać następujące warunki i wymagania:

Ciśnienie projektowane:	1,6 MPa
Ciśnienie próbne:	2,5 MPa
Ciśnienie robocze:	1,6 MPa
Temperatura projektowana:	130°C
Temperatura zima:	119/59°C
Temperatura lato:	119/59°C
Izolacja:	Pianka poliuretanowa
Obudowa:	Polietylen o wysokiej gęstości

Być odporny na długoletnie działanie wody o parametrach:

Zasadowość	< 1,4 mVal/l
Tlen	< 0,005 mg/l
Twardość	< 0,005° n
Siarczki	< 3 - 5 mg/l
Żelazo	< 0,1 mg/l
Zawiesina	< 5 mg/l

3.2.1.2. RURY PREIZOLOWANE.

Zespół rurowy będzie wykonany jako rury stalowe z poliuretanową pianką izolacyjną, integralnym systemem alarmowym z przewodów miedzianych i zewnętrznym płaszczem o wysokiej gęstości polietylenu. Materiały będą połączone razem w jedną formę z wytrzymałością na ścinanie pomiędzy rurą stalową a zewnętrznym płaszczem min. 0,12 MP w osi i min. 0,2 MP w stycznym kierunku.

3.2.1.2.1 RUROCIĄGI STALOWE.

Rury przewodowe i elementy stosowane do produkcji systemów rurowych mają być wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,

Tolerancje grubości ścianek rur przewodowych mają być zgodne z normami PN-EN 10216-2+A2:2009, PN-EN 10217-1:2004/A1:2006, PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 oraz PN-EN 10217-5:2004/A1:2006,

Wszystkie rury stalowe użyte do produkcji systemów rurowych mają posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg. PN-EN 10204:2006,

Zespół rurowy jak i jego elementy składowe ma spełniać wymagania PN-EN 253:2009, a kształtki PN-EN 448:2009.

Pozostałe normy mogą być używane pod warunkiem, że są one równoważne lub lepsze. Ciężar wykazania, że użyte standardy są równoważne spoczywa na Wykonawcy.

3.2.1.2.1.1 PRODUKCJA STALI.

Rura nie może posiadać wgłębień większych niż 25% grubości ścianki mierzonej jako różnica między najgłębszym punktem i oryginalnym konturem zewnętrznym rury. Długość wcięcia w każdym kierunku nie może przekraczać połowy średnicy rury. Wszystkie zimne nacięcia z ostrym wcięciem na dnie uważane będą jako wady. Wcięcie musi być usunięte za pomocą szlifowania.

3.2.1.2.1.2.1 OBRÓBKA POWIERZCHNI.

Nieznaczne defekty na powierzchni materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie pod warunkiem, że minimalna grubość ścianki nie jest zredukowana do wielkości mniejszej niż obliczona minimalna grubość ścianki. Szlifowanie jest dozwolone na długości nieprzekraczającej 2 x Dn lub 300 mm w zależności, która wielkość jest mniejsza. Naprawa defektów przez spawanie nie jest dozwolona.

3.2.1.2.1.2.2 NAPRAWA MATERIAŁU MACIERZYSTEGO.

Usuwanie defektów materiału macierzystego przez spawanie nie jest dozwolone.

Niedoskonałości materiału macierzystego mogą być usunięte przez szlifowanie przed testem hydrostatycznym pod warunkiem, że szlifowanie ograniczone jest do wielkości nie większej niż 2 x Dn lub 300 mm w jakimkolwiek kierunku podłużnym lub obwodowym. Obszary oszlifowane powinny posiadać gładką krzywiznę powierzchni. Grubość ścianki po oszlifowaniu powinna mieścić się w tolerancjach podanych w PN-EN 253 tabela 3.

3.2.1.2.1.3. WYMIARY, CIĘŻAR I TOLERANCJE.

3.2.1.2.1.3.1 DŁUGOŚĆ.

Zgodnie z Zarządzenie nr 1/2012 z dnia 21 lutego 2012r w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym (w.s.c.).

3.2.1.2.1.3.2 PROSTOLINIJNOŚĆ I KOŃCÓWKI RUR.

Końcówki rur powinny być ucięte prostopadle do osi rury z tolerancją $\pm 0,5$ mm w

każdym punkcie.

Końcówki rur powinny być sfazowane i przygotowanie do spawania zgodnie z PN-ISO 6761:1996 i PN-EN ISO 9692-1:2005 (U).

3.2.1.2.1.3.3 CIĘŻAR I DOPUSZCZALNE ODCHYLENIA.

Ciężar i dopuszczalne odchylenia jak w PN-EN 10220:2005.

3.2.1.2.1.3.4 OZNACZENIA

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- gatunek i symbol stali
- swój znak identyfikacyjny
- numer normy PN-EN 253
- rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
- numer rury nadany przez wytwórcę

3.2.1.2.2 KOLANA

Zgodnie z Zarządzenie nr 1/2012 z dnia 21 lutego 2012r w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym (w.s.c.).

3.2.1.2.2.1 MATERIAŁY

Zgodnie z Zarządzenie nr 1/2012 z dnia 21 lutego 2012r w sprawie rur przewodowych przeznaczonych do stosowania w warszawskim systemie ciepłowniczym (w.s.c.).

3.2.1.2.2.2 PRZYGOTOWANIE KOŃCÓWEK.

Jeśli nie podano inaczej, kolana muszą być dostarczone z końcówkami sfazowanymi przystosowanymi do spawania w terenie.

3.2.1.2.2.3 TOLERANCJE.

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej $\pm 2,0$ stopnia.

Tolerancje zewnętrznej średnicy końcówek kolana muszą być wykonane zgodnie z PN-EN 10208-2+AC:1999

Tolerancje korpusu kolana powinny być określone w Ofercie. Zewnętrzna owalność końcówek kolana obliczona wg wzoru:

Owalność zewn. = $200 \times [D_{\max} - D_{\min}] : [D_{\max} + D_{\min}]$, gdzie D jest średnicą zewnętrzną, nie może przekroczyć 2 %.

Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %

Końcówki kolana powinny być ucięte prostopadle do osi rurociągów z tolerancją $\pm 0,5$ mm w dowolnym punkcie.

3.2.1.2.2.4 INSPEKCJA KOMPLETNYCH KOLAN.

Wszystkie powierzchnie nie powinny posiadać karbów, nacięć, nadżerek, nawarstwień, zgorzelin spawalniczych i innych defektów.

Grubość ścianki wzdłuż najdłuższego łuku kolana musi być w sposób ciągły pomierzona ultrasonicznie i nie może być mniejsza niż minimalna grubość wynikająca z obliczeń.

Inspekcja właściwości mechanicznych musi być dokonana na próbkach wziętych po ostatniej obróbce cieplnej. Kolana powinny być podzielone na grupy zawierające pozycje należące do tej samej grupy, tzn. o tym samym wygięciu, obróbce cieplnej i tych samych wymiarach. Kilkakrotna obróbka cieplna może być uważana za jedną, jeśli zostanie zapewniona ta sama obróbka zagięć w tym samym czasie.

Wszystkie kolana będą testowane zgodnie z zasadami norm PN-EN 448, PN-EN 489 i PN-EN 253.

3.2.1.2.3 TESTY I CERTYFIKATY RUR I KOLAN.

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji dotyczących rur stalowych, obudów polietylenowych, polietylenowej sztywnej izolacji pianowej i zestawu montażowego zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U) i dostarczyć je do Zamawiającego nie później niż 7 dni przed dostawą rur.

Zamawiający zastrzega sobie prawo wyznaczenia niezależnego inspektora (-ów).

Certyfikat inspekcji musi zawierać co najmniej:

- Ważną normę i specyfikację dot. produkcji i testowania
- Jakość materiału
- Czynniki spawania
- Wymiar, ciężar, numer i długość
- Kompletną analizę chemiczną łącznie z wartością CE (równoważnik węglowy)
- Test hydrostatyczny
- Próby nieniszczące łącznie z odciskiem stempla
- Testy mechaniczne
- Oznaczenie i numery rur i kolan
- Podpis inspektora

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność produkcji rur ze specyfikacją i musi być w stanie to udowodnić.

3.2.1.2.4 OZNACZENIE.

Wykonawca powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- kąt gięcia
- gatunek stali i symbol rury przewodowej
- swój znak identyfikacyjny

- PN-EN 448
- rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
- numer kolana nadany przez wytwórcę

3.2.1.2.5 IZOLACJA PIANOWA.

Pianka izolacyjna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253, potwierdzone przez niezależną instytucję do testowania, wraz z Załącznikami A - D jako składową częścią tej normy, dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych układanych w ziemi (substancja spieniąca piankę musi być produkowana z substancji nieniszczącej warstwy ozonowej).

Wykonawca musi poświadczyć, że system jest zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. 130°C oraz krótkotrwale przy temp. 150°C w ciągu max. 500 godz/rok.

Pianka musi zawierać min. 88% zamkniętych komórek i jako min. musi posiadać następujące właściwości:

- średnia masa właściwa na całej długości rury: 80 kg/m³
- gęstość rdzenia: min. 60 kg/m³
- wytrzymałość na ściskanie: min. 0,3 N/mm²
- temp. ciągła: 130°C
- przewodność cieplna: max. 0,033 W/mK przy 50°C (przed starzeniem)
- absorpcja wody : mniej niż 10% (objętości)

Pianka musi być odporna na pękanie przy obciążeniu promieniowym przy 150°C
Jakość dostarczonej izolacji musi być udokumentowana certyfikatem przygotowanym zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U).

3.2.1.2.6 OBUDOWA ZEWNĘTRZNA.

Obudowa zewnętrzna musi spełniać wymagania najnowszej normy PN – EN 253 potwierdzone przez niezależną od Wykonawcy, upoważnioną instytucję wraz z Zał. A - D stanowiącymi integralną część normy dotyczącej rur preizolowanych stosowanych w systemach ciepłowniczych i układanych w ziemi.

Obudowa zewnętrzna musi być zbudowana z odpornego, o wysokiej gęstości polietylenu (HDPE) o następujących charakterystykach:

CECHA	WARTOŚĆ LICZBOWA	NORMA
Gęstość	> 944 kg/m ³	PN-EN ISO 1183-1:2004 (U) PN-EN ISO 1183-2:2005 (U) PN-EN ISO 1183-3:2003 (U)
Wydłużenie przy naciągu	> 350% naciągu	
Wytrzymałość na pękanie	> 19 N/mm ²	
Liczba stopowa	max. MFI 190/5	PN-EN 1133:2005 (U)
Odporność na uderzenia	> 16 MJ/mm ²	

Czas indukcji stabilności termicznej	> 10 min	PN-EN ISO 2505:2005 (U)
Trwałość	> 1 rok	PN-EN ISO 877:2004
Stabilność projektowa deformacji osiowej	< 2%	

Wszystkie zgrzewania w fabryce muszą być wykonane przez doświadczonych pracowników wyszkolonych przez Wykonawcę. Instrukcje zgrzewania muszą zawierać wszystkie parametry zgrzewania bazowane na instrukcjach wykonawcy.

Wykonawca dostarczy certyfikat, który musi zawierać numer partii, liczbę stopową, gęstość, maksymalne i minimalne średnice, maksymalną i minimalną grubość ścianki oraz test na rozciąganie.

3.2.1.2.7 ZESPOŁY ZŁĄCZA.

Zespoły złącza będą wykonane zgodnie z PN - EN 489 "System połączonych rur preizolowanych do ciepłej wody przesyłanej siecią ułożoną w ziemi. Połączenia rur stalowych o poliuretanowej izolacji termicznej i zewnętrznej obudowie z polietylenu o wysokiej gęstości".

Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymywane w suchym pomieszczeniu do czasu ułożenia rurociągów i rozpoczęcia robót instalacyjnych.

Połączenia muszą być przystosowane do przenoszenia sił i wykonania testów ciśnieniowych o wielkości 0,2 bar na szczelność przed ich izolacją.

Typ połączenia może być zgrzewany razem z zewnętrzną obudową rury preizolowanej tak, by tworzył zespół nieuszkodzalny / niełamliwy.

Nieniszcząca inspekcja zgrzewów i jakość pianki izolacyjnej musi być możliwa. Metoda musi być zaproponowana i zapewniona przez Wykonawcę. Oferowany system musi gwarantować wytrzymałość i jakość zespołu złącza, co najmniej taką jak obudowy zewnętrznej.

Połączenia rur z HDPE powinny spełniać wymagania PN-EN 489.

Metoda izolowania złącz poprzez mufy polietylenowe i opaski termokurczliwe jest dopuszczalna. Istotne jest, aby próba ciśnieniowa 0.2 bara dała wynik pozytywny.

Izolacja złącz w postaci muf z łupek prefabrykowanych jest dopuszczalna.

3.2.1.2.8 SYSTEM ALARMOWY.

Stosowany w w.s.c. system sygnalizacyjno –alarmowy został oparty na założeniach opracowanych przez niemiecką firmę BRANDES. Działa on na zasadzie pomiaru rezystancji pętli pomiarowej.

W piance poliuretanowej rur i elementów preizolowanych umieszczone są przewody:

- czujnikowy (BS-FA) niklowo-chromowy o średnicy 0,5 mm i stałej oporności 5,7W/m, w czerwonej izolacji teflonowej z perforacją, co 15 mm,
- powrotny (BS-RA) miedziany o średnicy 0,8 mm i stałej oporności 0,036W/m, w zielonej izolacji teflonowej.

Liczba i rozmieszczenie par przewodów zależą od średnicy nominalnej rurociągu (elementu) preizolowanego:

- DN < 400 – 1 para przewodów sygnalizacyjno alarmowych, w rozstawie za dziesięć drugą,
- 500 < DN < 700 – 2 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych, w rozstawie na obwodzie, co 180°,
- 800 < DN < 1000 – 3 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych,
- DN > 1000 – 4 pary przewodów sygnalizacyjno – alarmowych.

Schematy ułożenia przewodów alarmowych w rurach preizolowanych 800< DN<1000 oraz DN>1000 przedstawiono w załączniku 6.

Możliwości systemu BRANDES pokazano w załączniku 6.

Przewody tworzą pętlę pomiarową o maksymalnej długości 1000 m (długość przewodu czujnikowego), nadzorującą tym samym odcinek rury o długości 1000 m (załącznik 6).

Zalecane jest, aby na zakończeniach pętli pomiarowych umieszczane były jednostki, które pozwalają na ciągłą kontrolę i automatyczną lokalizację uszkodzeń.

Elementy systemu nadzoru mają spełniać wymagania normy PN-EN 14419:2009.

3.2.1.2.8.1 ŁĄCZENIE PRZEWODÓW ALARMOWYCH.

Wykonawca dostarczy połączenia zaciskowe i wymagane narzędzia celem zapewnienia właściwego połączenia przewodów. Wszystkie połączenia będą wykonane na zacisk i lutowane.

Do instalacji Wykonawca dostarczy przenośny instrument pomiarowy celem dokonania pomiarów stwierdzających zgodność wykonania instalacji z odpowiednimi instrukcjami.

Wykonawca dostarczy materiał higroskopijny umieszczony wokół każdego połączenia przewodów celem zapewnienia szybkiego i pewnego wykrycie defektu.

3.2.1.2.8.2 INSTRUKCJA

Wykonawca winien dostarczyć kompletny schemat połączeń przewodów oraz pełną instrukcję dot. utrzymania i wykrywania usterek w systemie.

3.2.1.2.8.3. CENTRALNA JEDNOSTKA NADZORUJĄCA

Wykonawca dostarczy sprzęt, który - na podstawie połączonych drutów miedzianych - umożliwi nadzór centralnej jednostce nad wszystkimi jednostkami połączonymi.

3.2.1.2.9 SYSTEM ODGAŁĘZIEŃ

Oferowany system odgałęzień powinien spełniać wymagania normy PN-EN 448. Jakakolwiek technika będzie zastosowana ostateczne odgałęzienie winno być tej samej jakości jak inne części systemu.

Dopuszcza się oferowanie zarówno odgałęzień prefabrykowanych jak i składanych.

3.2.1.2.10 ZAŁADUNEK I ZWIĄZANE Z TYM OPERACJE.

Rury i kolana nie mogą być dostarczone przed uzyskaniem wyników wszystkich testów wykonanych na rurach, ich sprawdzeniem i akceptacją.

Wszystkie czynności takie jak załadunek, rozładunek powinny być wykonane w ten sposób, aby zminimalizować uszkodzenia powierzchni rury i sfazowanych końcówek. Stosowanie przewodów stalowych jest zabronione. Środki zabezpieczające powinny obejmować zawiesia i haki oraz odpowiednie podkłady z drzewa i inne nieuszkodzające elementy w czasie transportu.

Ochrona rurociągu przed rdzewieniem w czasie transportu nie jest dozwolona.

ZASTOSOWANE NORMY

PN - EN 253	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN - EN 448	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN - EN 489	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-ISO 4200	Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10216-2:2002 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-2:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-5:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10220:2003 (U)	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10204+A1:1997 B 31.1	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli Standardy kodów ANSI dla rur ciśnieniowych. Rurociągi energetyczne.
PN-EN 13941:2004 (U)	Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa
DIN 1626	Spawane rury okrągłe

3.2.2. Wymagania techniczne dla zaworów kulowych używanych do wykonania zamówienia.

Wszystkie dostarczane zawory kulowe powinny być nowe na gwarancji producenta.

3.2.2.1. Temperatura rurociągu

3.2.2.1.1 Temperatura minimalna + 5 °C

3.2.2.1.2 Temperatura maksymalna projektowa + 130 °C

3.2.2.2. Ciśnienie

3.2.2.2.1 Ciśnienie robocze projektowe 1,6 MPa

3.2.2.3. Średnice wewnętrzne

3.2.2.3.1 jak wyspecyfikowano w projektach technicznych

3.2.2.4. Zawory w zakresie średnic DN ≥ 150 mm muszą posiadać odpowiednie wyposażenie do montażu (np. uchwyty montażowe)

3.2.2.5. Zawory powinny być bezobsługowe

3.2.2.6. Końcówki zaworów muszą być wykonane ze stali węglowej adekwatnej do spawania z naszymi rurociągami wykonanymi ze stali ST 37. Wymiar zgodny z wymogami PN-ISO 4200:1998.

3.2.2.6.1 Wymagana minimalna grubość końcówek zaworów:

DN 10 – 80 mm	– 3,6 mm
DN 100 – 150 mm	– 4,0 mm
DN 200 mm	– 4,5 mm
DN 250 – 300 mm	– 5,0 mm
DN 400 mm	- 6.3 mm
DN 600 mm	- 6.3 mm

3.2.2.6.2 Tolerancja średnicy końcówek zaworów:

DN 10 – 20 mm	$\pm 0,5\%$
DN 15 – 150 mm	$\pm 0,5\%$
DN 200 – 300 mm	$\pm 1,0$ mm
DN 400 – 600 mm	$\pm 1,6$ mm

3.2.2.6.3 Tolerancja grubości ścianki:

Grubość ścianki 3,6 – 6,3 mm +0,45 - 0,35 mm

3.2.2.6.4 Tolerancja okrągłości końcówek zaworów:

$$R = \frac{Du_{\max} - Du_{\min}}{Du_{\max} + Du_{\min}} \cdot 2 < 2\%$$

3.2.2.6.5 Końcówki zaworów powinny być kalibrowane i fazowane oraz przygotowane do wstawiania

3.2.2.6.6 Końcówki zaworów muszą być ucięte prostopadłe do osi zaworu z zachowaniem tolerancji 0,5 mm w każdym punkcie

3.2.2.7. Zawory muszą się zamykać i otwierać przy maksymalnej różnicy ciśnień po obu stronach zaworu wynoszącej odpowiednio 16 bar lub 10 bar. Różnica ciśnień na zaworze nie może w żadnym wypadku spowodować uszkodzenia zaworu lub przekładni. Konstrukcja zaworów musi być taka, aby w wyniku uszkodzenia zaworu lub przekładni nie nastąpiło gwałtowne zamknięcie, co w konsekwencji doprowadziłoby do znacznego wzrostu ciśnienia, w wyniku którego mogłoby nastąpić uszkodzenie innych części systemu.

3.2.2.8. Wykonawca musi dostarczyć do Veolia Energia Warszawa S.A. wszystkie niezbędne rysunki techniczne zaworu wraz z przekrojami całkowicie zmontowanego zaworu wraz z przekładnią oraz pełną specyfikację wszystkich zastosowanych materiałów, a także informacje dotyczące charakterystyk, spadków ciśnienia, wartości Kv dla wszystkich średnic zaworów. Na rysunkach muszą być podane niezbędne wymiary do prawidłowego montażu i konserwacji zaworów

3.2.2.9 Konstrukcja zaworu musi być taka, aby nie nastąpiło zacięcie w czasie pracy w zakresach temperatur podanych w punkcie 1.

3.2.2.10. Wszystkie materiały, z których wykonano części zaworu pracujące pod ciśnieniem muszą spełniać wymagania odnośnych norm.

3.2.2.11. Wszystkie części niewykonane ze stali nierdzewnej muszą być odpowiednio zabezpieczone przed korozją, z wyjątkiem 80 mm końcówek zaworów przeznaczonych do spawania.

3.2.2.12. Testy i certyfikaty zaworów

3.2.2.12.1 Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji zaworów i dostarczyć je do Veolia Energia Warszawa S.A. nie później niż 7 dni przed ich załadunkiem. Certyfikaty inspekcji powinny zawierać co najmniej:

- a) Odpowiednie normy i specyfikacje produkcji i testowania
- b) Certyfikaty materiałów łącznie z analizą chemiczną, wytrzymałość na rozciąganie, granicę plastyczności, wydłużenie
- c) Certyfikaty spawania
- d) wymiary, ciężar, numer
- f) certyfikaty prób ciśnieniowych i szczelności
- g) podpis inspektora

3.2.2.12.2 Test ciśnieniowy

Każdy zawór musi być testowany w fabryce w położeniu półotwartym. Test musi być wykonany wodą o temperaturze +20°C i pod ciśnieniem odpowiednio 25 bar lub 10 bar. Czas trwania testu będzie wynosił 15 min. Wymaganiem jest brak przecieku.

3.2.2.12.3 Wszystkie zawory muszą być testowane na szczelność wodą o temperaturze pokojowej i przy ciśnieniu 1,1 razy max. ciśnienia roboczego na przemian z każdej strony zaworu. Wymaganiem jest zapewnienie, aby maksymalny przeciek

spełniał wymagania ISO 5208-1982 (E) pozycja 2.
Po zakończeniu testowania zawory muszą być całkowicie opróżnione z wody i osuszone.

3.2.2.13. Zawory muszą być odporne na korozję powodowaną wodą sieciową o następujących parametrach:

Zasadowość	< 1,4 mval
Zawartość tlenu	< 0,5 mg/l
Całkowita twardość	< 0,05 °n
Fosforany	< 3-5 mg/l
Żelazo	< 0,1 mg/l
Zawiesina	< 5 mg/l
PH	7,5
Chlorki	30 mg / l

Zawory powinny być odporne na zanieczyszczenia mechaniczne (piasek, zawiesina korozyjna).

3.2.2.14. Zamawiający lub jego przedstawiciel musi mieć dostęp do wszystkich informacji związanych z produkcją i kontrolą w ciągu całego procesu produkcyjnego, łącznie z zakładami poddostawców.

3.2.2.15. Wykonawca musi dostarczyć bezpłatnie wszystkie konieczne środki do sprawdzenia, że proces produkcyjny jest zgodny z kontraktem, zarówno pod względem jakości jak i czasu.

3.2.2.16. Zawory ręcznie sterowane; bez siłowników.

- 2.2.16.1 Wszystkie zawory o średnicy od Dn 150 muszą być zaopatrzone w przekładnie i koło do sterowania ręcznego.
- 2.2.16.2 Wszystkie zawory muszą być przystosowane do zamontowania siłownika.
- 2.2.16.3 Wszystkie zawory muszą być wyposażone w ślimak samohamowany przekładni.
- 2.2.16.4 Wszystkie przekładnie muszą być wyposażone w niezbędny układ smarowania.
- 2.2.16.5 Wszystkie przekładnie muszą być konstrukcji metalowej.
- 2.2.16.6 Pokręta do sterowania ręcznego przy zamykaniu muszą wykonywać ruch zgodny z ruchem wskazówek zegara.
- 2.2.16.7 Zawór powinien być wyposażony w odpowiedni wskaźnik pokazujący jego położenie od 0 do 100% otwarcia.

3.2.2.17. Wykonawca dostarczy do Veolia Energia Warszawa S.A. 3 komplety instrukcji instalacji i eksploatacji w języku polskim, na co najmniej 2 tygodnie przed dostarczeniem zaworów. Instrukcje powinny obejmować procedurę montażu dla wykonawców Zamawiającego, sposobu eksploatacji itp. Wykonawca dostarczy również wymagania odnośnie procedury spawania zaworów do rurociągów. Musi być również załączona odpowiednia norma.

3.2.2.18. Dla każdego typu zaworu muszą być załączone w języku polskim po trzy komplety instrukcji dotyczącej konserwacji zalecanej przez wytwórcę.

3.2.2.19. Oznakowanie

3.2.2.19.1 Oznaczanie pojedynczych części.

Wszystkie części muszą być oznaczone w ten sposób, aby były jasno zidentyfikowane : typ urządzenia, numer części i nazwa wytwórcy.

3.2.2.19.2 Na wykonanym zaworze powinna być zamocowana tabliczka znamionowa wykonana ze stali nierdzewnej z następującym oznaczeniem:

- nazwa wytwórcy
- numer produktu i rok jego produkcji
- zalecany kierunek przepływu
- wymiary
- ciśnienie robocze
- ciśnienie próbne
- maksymalna temperatura

3.2.2.20. Zawory nie mogą być dostarczone przed dokonaniem końcowej inspekcji przez Zamawiającego lub jego przedstawiciela oraz akceptacji całej dokumentacji, chyba że Zamawiający zrezygnuje z inspekcji.

3.3 Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

3.3.1 Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.

3.3.2 Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.

3.3.3 Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową lub przewodową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0 °C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),
- przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcza osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20-30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.
- Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0 oC.
- Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.

3.3.4 Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek

nie powinien być mniejszy niż 0,3 %. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.

- 3.3.5 Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.
- 3.3.6 Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.
 - 3.3.6.1. Wymagania ogólne
 - 3.3.6.1.1 Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami spawania.
 - 3.3.6.1.2 Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnionymi spawaczami (zgodnie z PN-M-69900, PN EN 287-1), nadzorem spawalniczym oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia do pracy. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3. Wymaga się aby spawacze przewidziani do realizacji zamówienia posiadali uprawnienia do wykonywania spoin odbiorowych w co najmniej III klasie. Wykonawca będzie zobowiązany do przedłożenia takich uprawnień Inżynierowi Kontraktu przed przystąpieniem do wykonywania prac spawalniczych. 3.2.2.1.
 - 3.3.6.1.3 Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez właściciela sieci.
 - 3.3.6.1.4 Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E). Łączenie stalowych rur przewodowych o grubości ścianki poniżej 3 mm można wykonywać metodą spawania gazowego, a przy większych grubościach ścianek dla spawania gazowego należy uzyskać akceptację właściciela sieci.
 - 3.3.6.1.5 Materiały dodatkowe do spawania - elektrody otulone, druty elektrodowe itp. powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli przez nadzór spawalniczy w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.
 - 3.3.6.1.6 Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5 °C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5

m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.

- 3.3.6.1.7 W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80 %, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5 °C i odpowiednia wentylacja.
- 3.3.6.1.8 Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

3.3.6.2 Wymagania ogólne przed spawaniem

- 3.3.6.2.1 Przed rozpoczęciem spawania należy sprawdzić, czy wszystkie niezbędne elementy do wykonania złącza tj.: mufy, tuleje, opaski, rękawy, pierścienie zostały nasunięte na przewidziane do łączenia elementy preizolowane.
- 3.3.6.2.2. Izolacja cieplna oraz rura osłonowa na końcach preizolowanych rur i kształtek przewidzianych do połączenia powinny być na czas cięcia i spawania osłonięte i zabezpieczone przed ewentualnym uszkodzeniem. Osłony spawalnicze należy usunąć natychmiast po zakończeniu spawania.
- 3.3.6.2.3. Dopuszcza się spawanie kilku odcinków rur preizolowanych lub kształtek nad wykopem przy zapewnieniu, że podczas opuszczania sekcji kilku złączonych odcinków rur do wykopu połączenia nie zostaną uszkodzone.
- 3.3.6.2.4. Podczas spawania rury należy ustawiać tak, aby uzyskać maksymalną ich współosiowość. Maksymalne odchylenie katowe od osi łączonych odcinków rur stalowych nie powinno być większe niż 3° dla DN 20 - 250, 2,5° dla DN 300 - 350, 1,5° dla DN 400, 1,1° dla DN 500, 0,8° dla DN 600.
- 3.3.6.2.5. Przed połączeniem rur spoinami szczepnymi końce rur muszą być dopasowane przy zastosowaniu specjalistycznych narzędzi, które jednocześnie likwidują efekty ewentualnej owalizacji. Niewielkie różnice w wymiarach końców rur muszą być rozłożone równomiernie na całym obwodzie poprzez maksymalne wycentrowanie rur, większe różnice muszą być zmniejszone przez odpowiednią adaptację końców rur.
- 3.3.6.2.6. Niewspółosiowość ścianek końców rur (h) powinna spełniać wymagania PN-EN 25817 i wynosić $h < 0,3 t$ lecz nie więcej niż 1 mm. Niewspółosiowość ścianek końców rur przekraczająca dopuszczalne wartości musi być skorygowana.
- 3.3.6.2.7. Preizolowane rury i kształtki przewidziane do łączenia powinny mieć wymiary zgodne z dokumentacją sieci. Końce stalowych rur przewodowych powinny być oczyszczone do metalicznego połysku z rdzy, farby, tłuszczu, ew. resztek pianki PUR i innych zanieczyszczeń. Końce rur nie mogą być skorodowane, klasa stopnia korozji nie powinna przekroczyć klasy C wg PN ISO 8501-1.
- 3.3.6.2.8. Końce rur powinny być przygotowane do spawania w zależności od różnic w grubości ścianki łączonych rur zgodnie z PN ISO 6761. Przy różnicy grubości ścianek $t' < 1,5t_n$ rura o ściance grubszej powinna być przygotowana do spawania przez wewnętrzne fazowanie pod kątem 15°. Przy różnicy większej niż $t' > 1,5t_n$ należy pocenić ściankę do grubości drugiej rury na dł. 25 mm, a następnie fazować pod kątem 15°.

3.3.6.3. Wymagania przy spawaniu

- 3.3.6.3.1. Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez spawaczy posiadających odpowiednie uprawnienia, po próbach zgodnie z PN-EN 287-1. Przed przystąpieniem do robót każdy spawacz powinien być poddany próbie

spawania przy uwzględnieniu przynajmniej części kryteriów odbiorczych dla robót ukończonych wg wymagań PN EN 25817.

- 3.3.6.3.2. Wszystkie szwy wykonane metodą spawania elektrycznego powinny być wykonane w dwu warstwach - ściegach, tj. warstwy przetopowej oraz co najmniej jednej zewnętrznej warstwy lica spoiny.
- 3.3.6.3.3. Niezależnie od gatunku stali spoina powinna być wykonywana bez przerw innych niż koniecznych do wymiany elektrody i zmiany pozycji spawacza.
- 3.3.6.3.4. Przed wykonywaniem spoiny właściwej należy wykonywać szczepianie rur spoinami punktowymi. Całkowita długość spoin punktowych powinna wynosić co najmniej 25 % obwodu, a ich ilość powinna być co najmniej taka, aby zapewniona była wymagana wytrzymałość rurociągu bez powstawania pęknięć. Miejsca spoin punktowych należy poddać starannej obróbce, np. przez szlifowanie tak, aby stanowiły one zadowalającą część spoiny ostatecznej. Pęknięta spoina punktowa powinna być całkowicie usunięta przez zeszlifowanie i następnie wykonana ponownie. Minimalna długość spoin punktowych dla rur o średnicy DN < 150 powinna wynosić 5-krotność grubości ścianki rury, a dla rur o DN > 150 powinna wynosić 15-krotność grubości ścianki rury. Nie dopuszcza się wspawywania mostków do podtrzymywania końców rur.
- 3.3.6.3.5. Podczas spawania, wszelkie ewentualne uszkodzenia powierzchni rury łukiem spawalniczym powinny być naprawione i następnie oszlifowane.
- 3.3.6.3.6. Natychmiast po zakończeniu spawania spawacz powinien w sposób trwały oznakować spoinę swoimi znakami; oznakowanie powinno występować obok spoiny.
- 3.3.6.3.7. Wykonane spoiny powinny być schładzane powoli. Niedopuszczalne jest chłodzenie wymuszone.
- 3.3.6.3.8. Spoiny powinny być pokryte powłokami izolacyjnymi-antykorozyjnymi zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm.
- 3.3.6.3.9. Przy spawaniu gazowym zaleca się spawanie w prawo, jednowarstwowo.
- 3.3.6.3.10. Dopuszczalna klasa wadliwości spoin W II lub klasa średnia wg PN-EN 25817.
- 3.3.6.3.11. Przyspawywane do rury inne elementy oraz inne spoiny niestanowiące bezpośrednio części układu ciśnieniowego rury mogą występować dopiero w odległości, co najmniej 40 mm od spoiny głównej.

3.3.6.4. Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych

Kontrola prac spawalniczych zgodnie z Rozdziałem II Wymagania ogólne punkt 4.1.5. powinna być prowadzona w czasie przygotowywania do spawania, w czasie spawania oraz po spawaniu. Odbiór połączeń spawanych stanowi zwykle odbiór częściowy sieci, do odbioru przedstawia się połączenia spawane niemalowane i nie izolowane. Do odbioru wykonawca przedstawi protokoły z badania RTG 100% spawów.

3.3.6.5. Naprawa spoin

- 3.3.6.5.1. W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z kontrolerem. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby i spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.

- 3.3.6.5.2. Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.
- 3.3.7 Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.
- 3.3.8 Rozmieszczanie rur w wykopie:
- 3.3.8.1. Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym wymiarze 10 x 10 cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3 m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10 cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki wg wskazań producenta rur.
- 3.3.8.2. Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu. W przypadku konieczności prowadzenia rurociągów jeden nad drugim, rurociąg zasilający powinien znajdować się na górze, z zachowaniem odległości między nimi jak w projekcie technicznym i wytycznych producenta rur preizolowanych.
- 3.3.8.3. Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
- 3.3.8.4. Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,2 m, przy bardzo dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy.
- 3.3.9 Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.
- 3.3.10 Uruchamianie sieci:
- 3.3.10.1. Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie przez płukanie rurociągów, oraz wszystkie niezbędne kontrole.
- 3.3.10.2. Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.
- 3.3.10.3. Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.
- 3.3.10.4. Uruchomienie sieci musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu co najmniej 3 dni wcześniej.
- 3.3.11 Studnie nad zaworami i komory ciepłownicze należy wykonać zgodnie z projektem.

- 3.3.12 Studnie i komory należy posadowić na poziomie zgodnie z projektem, na gruncie uprzednio zagęszczonym, we właściwy sposób wypoziomowane i zorientowane otworami.
- 3.3.13 Studnie należy wykonywać z prefabrykatów typu kręgi, płyty nastudzienne okrągłe o średnicach określonych w projekcie, posiadające odpowiednie atesty.
- 3.3.14 Komory ciepłownicze wylewane na mokro, lub prefabrykowane na budowie należy wykonywać ściśle z projektem stosując stal zbrojeniową o odpowiedniej klasie i beton o odpowiedniej marce.
- 3.3.15 Włazy do studni i komór należy stosować średnicy 600 mm typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed otwarciem przez osoby niepowołane.
- 3.3.16 Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć zgodnie z projektem bez nagłych zakrętów skręceń i spadków.
- 3.3.17 Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć na poziomie rur preizolowanych po zewnętrznej stronie rury powrotnej w odległości min. 15 cm.
- 3.3.18 Rury kanalizacji kablowej ułożyć na podsypce piaskowej i oznaczyć taśmą ostrzegawczą.
- 3.3.19 Rury kanalizacji kablowej łączyć właściwymi technologicznie, materiałowo i systemowo łącznikami szczelnymi.
- 3.3.20 Rury kanalizacji kablowej muszą być wyposażone w pilota umożliwiającego wciągnięcie kabli.
- 3.3.21 Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne.

3.4. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z:

- 3.4.1. Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiOBR,
- 3.4.2. Rozdział III punkt 3.5.6. Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.
- 3.4.3. Rozdział III punkt 3.2.1.. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
- 3.4.4. Kontrolowane będą atesty na zastosowany beton i stal zbrojeniową.
- 3.5. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie budowy rurociągów – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 3.6. Opis sposobu odbioru robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 3.7. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie budowy rurociągów – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- 3.8. Dokumenty odniesienia:
 - 3.8.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
 - 3.8.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - 3.8.3. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm..)
 - 3.8.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo Arkady 1990.
 - 3.8.5. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL
 - 3.8.6. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
 - 3.8.7. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

4. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.

4.1. Część wstępna:

- 4.1.1. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie
- 4.1.2. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.
- 4.1.3. Zakres zadania – Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg, konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 3 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach robót.
- 4.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 4.1.5. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- 4.1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- 4.1.7. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB, oraz w Klauzuli 1.1. Szczegółowych i Ogólnych Warunkach Kontraktu.

4.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:

- 4.2.1. W odniesieniu do zasypki w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:
 - wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
 - czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
 - kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
 - tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasypki, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii,
 - zagęszczenie: wymagane jest staranne i równomierne zagęszczenie. Materiał zasypki pod drogami, ulicami, parkingami, w sąsiedztwie budowli, itp. powinien być zagęszczony do takiego poziomu, w którym będzie miał taką samą nośność, jaką ma grunt poza wykopem.
- 4.2.2. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.
- 4.3. Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - wymagają stosowania następującego sprzętu: piła do cięcia kostki, rozkładarka mas bitumicznych o szer. 4.0 m, równiarka samojezdna 74 kW (100 KM), samochód samowyładowczy 5 t, Walec statyczny samojezd. 8t, walec statyczny samojezdny 15 t, walec statyczny samojezdny 4-6 t, wibrator powierzchniowy. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt

- musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- 4.4. Transport w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- 4.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:
- 4.5.1. Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym sieci.
- 4.5.2. Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, roboty te będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu.
- 4.5.3. Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu.
- 4.5.4. Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone. Ilość nowych elementów jest określona w przedmiarze robót.
- 4.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB, ponad to:
- 4.6.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarach robót.
- 4.6.2. Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
- 4.6.3. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 4.6.4. Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.
- 4.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 4.8. Opis sposobu odbioru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 4.9. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- 4.10. Dokumenty odniesienia:
- 4.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- 4.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- 4.10.3. USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm..)
- 4.10.4. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo ARKADY 1990.
- 4.10.5. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)

4.10.6. Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401).

4.10.7. Normy PN i EN, a w szczególności PN-S-96025:2000.

5. CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego.

5.1. Część wstępna:

5.1.1. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie

5.1.2. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.

5.1.3. Zakres zadania – Roboty w zakresie instalowania systemu alarmowego, konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 3 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach robót.

5.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 4 niniejszej STWiORB.

5.1.5. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.

5.1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.

5.1.7. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB, oraz w Klauzuli 1.1. Szczegółowych i Ogólnych Warunkach Kontraktu.

5.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie instalowania systemu alarmowego:

5.2.1. W zakresie sieci preizolowanych określono w Rozdziale III punkt 3.2.1.. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.

5.2.2. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.

5.3. Roboty w zakresie instalowania systemu alarmowego - wymagają stosowania następującego sprzętu: samochód dostawczy do 0,9t, środek transportowy. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.

5.4. Transport w zakresie instalowania systemu alarmowego - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

5.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie instalowania systemu alarmowego:

5.5.1. Instalację alarmową należy wykonać ściśle według zaleceń dostawcy rur preizolowanych.

- 5.5.2. Przewody systemu alarmowego należy łączyć w każdej mufie, na końcach rurociągów wyprowadzić poza końcówki termokurczliwe.
- 5.5.3. Podczas montażu i spawania rurociągów należy zwrócić uwagę, aby nie przerwać przewodów alarmowych. Jak również przy łączeniu systemu alarmowego należy pilnować aby nie doszło do przerywania drutów zatopionych wewnątrz pianki otaczającej rurę stalową.
- 5.5.4. Po wykonaniu każdego połączenia należy dokonać pomiaru ciągłości przewodów instalacji alarmowej.
- 5.5.5. Instalację nadzoru nad rurociągami wykonać zgodnie z projektem.
- 5.5.6. Elementy instalacji alarmowej tj. detektor należy zamontować w skrzynce hermetycznej, z przezroczystymi drzwiczkami.
- 5.5.7. Do skrzynki detektora należy doprowadzić zasilanie elektryczne, zgodne ze stosownymi przepisami.
- 5.5.8. Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:
 - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
 - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
 - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
- 5.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB, ponad to:
 - 5.6.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarze robót.
 - 5.6.2. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 5.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 5.8. Opis sposobu odbioru robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 5.9. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie instalowania systemu alarmowego – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- 5.10. Dokumenty odniesienia:
 - 5.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
 - 5.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
 - 5.10.3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL

6. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

6.1. Część wstępna:

- 6.1.1. Nazwa zadania – Rozbudowa ul. Białowieskiej w dzielnicy Praga Południe w Warszawie
- 6.1.2. Przedmiot zadania – Przebudowa sieci ciepłowniczych w Warszawie. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 3 niniejszej STWiORB.
- 6.1.3. Zakres zadania – Izolacja cieplna w komorach ciepłowniczych, budynkach i innych miejscach gdzie nie jest możliwe zastosowanie rur preizolowanych, konieczna do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w

Rozdziale I punkt 3 STWiORB - Wykaz odcinków stanowiących przedmiot zamówienia, oraz w przedmiarach robót.

6.1.4. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdziale I punkt 4 niniejszej STWiORB.

6.1.5. Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.

6.1.6. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.

6.1.7. Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB, oraz w Klauzuli 1.1. Szczegółowych i Ogólnych Warunkach Kontraktu.

6.2. Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej:

6.2.1. Materiały termoizolacyjne stosowane na izolację cieplną sieci ciepłowniczych powinny być:

- wytrzymałe na działanie temperatury 150⁰ C bez zmian ich własności użytkowych, w czasie nie krótszym od założonej trwałości elementu izolowanego,
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne i łatwe w użyciu.

6.2.2. Materiały do wykonania izolacji cieplnej rurociągów, armatury i urządzeń powinny ponad to spełniać wymagania ochrony p.poż., nie powinny być łatwo zapalne i szybko rozprzestrzeniające ogień.

6.2.3. Potwierdzeniem spełnienia przez określony materiał termoizolacyjny wymienionych powyżej wymagań powinno być świadectwo dopuszczenia do stosowania w budownictwie wydane przez upoważnioną instytucję.

6.2.4. Izolacji i okładzin izolacji nie wolno wykonywać z materiałów organicznych, ze względu na możliwość zwilgocenia.

6.2.5. Materiały izolacyjne nie powinny zawierać siarki ogólnej powyżej 4 g/kg.

6.2.6. Warunki wymienione w punkcie 6.2.1. dotyczą również płaszcza osłonowego izolacji.

6.2.7. Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne, punkt 1.2 niniejszej STWiORB.

6.3. Roboty w zakresie izolacji cieplnej - wymagają stosowania następującego sprzętu: samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.

6.4. Transport w zakresie izolacji cieplnej - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

6.5. Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie izolacji cieplnej:

- 6.5.1. Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku. rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- 6.5.2. Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.
- 6.5.3. Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczać możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.
- 6.5.4. W przypadku wykonywania izolacji cieplnych na zewnątrz budynków konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
- Roboty izolacyjne prowadzić należy podczas pogody bez opadów atmosferycznych.
 - Nie dopuszcza się magazynowania na stanowisku pracy więcej materiałów termoizolacyjnych niż tyle ile zużyje się w przeciągu danego dnia.
 - Płaszcz ochronny izolacji należy wykonywać na bieżąco na izolacji właściwej, w przypadku pozostawiania izolacji niezabezpieczonej płaszczem, należy ją zabezpieczyć tymczasowo folią lub brezentem, aby nie dopuścić do jej zawilgocenia.
- 6.5.5. Płaszcze ochronne wykonane z materiałów nieprzepuszczających wodę lub parę wodną powinny być zawsze wyposażone w opaski, lub przekładki wentylacyjne umożliwiające szybsze wysychanie izolacji w przypadku jej zawilgocenia..
- 6.5.6. Izolacja właściwa, tj. warstwa lub warstwy materiału o odpowiednio małym współczynniku przewodzenia ciepła, musi być zamontowana na powierzchni izolowanego rurociągu lub urządzenia zgodnie z następującymi zasadami:
- Poszczególne maty lub otuliny powinny być nałożone na styk czołowy tak, aby ściśle przylegały do powierzchni izolowanej.
 - Styki wzdłużne sąsiednich mat, lub otulin nie mogą tworzyć wzdłuż izolowanego rurociągu linii prostej, lecz należy przesunąć je względem siebie o kąt 10-150.
 - W przypadku wykonywania izolacji wielowarstwowej, styki poprzeczne i wzdłużne elementów kolejnej warstwy nie mogą nakładać się na odpowiednie styki warstwy spodniej, a powinny być przesunięte, co najmniej o 20 cm.
 - W przypadku, gdy warstwa izolacji nie jest wzmacniana siatką, lub nie jest zespolona z płaszczem, należy ją mocować opaskami, lub drutem powlekany co 30 cm.
 - Opaski mocujące powinny być zaciśnięte tak aby nie zgniatały miejscowo izolacji.
- 6.5.7. W przypadku wykonywania izolacji właściwej z materiałów miękkich, włóknistych należy stosować konstrukcję wsporczą izolacji, na rurociągach o średnicy nominalnej wyższej niż 250 mm przy zastosowaniu płaszczy lekkich t.j. cienki folie aluminiowe, lub z tworzyw sztucznych. Przy zastosowaniu płaszczy z blachy, konstrukcje wsporczą izolacji należy stosować na wszystkich średnicach rurociągów.
- 6.5.8. Poszczególne konstrukcje wsporcze izolacji powinny być rozmieszczone równomiernie wzdłuż osi izolowanego rurociągu. W miejscu każdego zakładu

poprzecznego pomiędzy kolejnymi arkuszami (segmentami) płaszcza ochronnego.

- 6.5.9. Prawidłowo zaprojektowane i wykonane konstrukcje wsporcze nie mogą uszkadzać powłoki antykorozyjnej elementu izolowanego, ani zwiększać strat ciepła w miejscach ich zamontowania.
- 6.5.10. Przy stosowaniu izolacji właściwej z materiałów miękkich, włóknistych, przy zastosowaniu płaszczy lekkich t.j. cienki folie aluminiowe, lub z tworzyw sztucznych izolacje należy wzmocnić siatka druciana powlekana lub z tworzyw sztucznych o identycznej wytrzymałości, o oczkach nie większych niż 20 x 20 mm. Siatka w miejscach łączenia musi być zapleciona (każde oczko) takim samym drutem jak drut siatki.
- 6.5.11. Możliwe jest stosowanie siatki wtopionej w izolacje lub folie aluminiowe, jednakże konieczne jest jej zaplatanie na łączeniach wzdłużnych i poprzecznych.
- 6.5.12. Izolacje właściwa wykonywana z łupek z pianki poliuretanowej powinna odpowiadać następującym wymaganiom:
- Pianka powinna być odporna na temperaturę 1500 C i posiadać dopuszczenie do stosowania w budownictwie.
 - Łączenia wzdłużne i poprzeczne łupek powinny być na wpust i wypust szerokości min. 30 mm.
 - Łupki mocowane muszą być na zatrzask lub za pomocą opasek montażowych, taśmy samoprzylepne mogą być stosowane tylko pomocniczo.
 - W przypadku stosowania jako izolacji właściwej łupek z pianki poliuretanowej, konieczne jest stosowanie płaszcza z blachy ocynkowanej.
- 6.5.13. Płaszcze ochronne z folii aluminiowej lub papy asfaltowej należy wykonywać zgodnie z następującymi zasadami:
- Płaszcze z folii aluminiowej mogą być stosowane tylko w przypadku zespolenia folii z izolacją właściwą, lub wtopienia w folie siatki wzmacniającej.
 - Poszczególne arkusze folii aluminiowej lub papy na folii aluminiowej należy układać na zakład co najmniej szerokości 50 – 70 mm.
 - Płaszcz z folii lub papy musi być mocowany opaskami z blachy ocynkowanej, lub taśmy aluminiowej gr. 0,5 – 0,6 mm.
 - Taśmy z folii aluminiowej samoprzylepne mogą być stosowane tylko pomocniczo.
 - Wykonanie płaszcza z folii lub papy na folii aluminiowej, musi zapewniać zabezpieczenie izolacji właściwej przed dostaniem się wody.
- 6.5.14. Płaszcza ochronne z tworzyw sztucznych należy stosować na zasadach analogicznych jak w punkcie 6.5.13.
- 6.5.15. Płaszcze ochronne z blachy ocynkowanej lub aluminiowej należy wykonywać zgodnie z następującymi zasadami:
- Płaszcze z blachy powinny być wykonane z blachy ocynkowanej lub aluminiowej o grubości 0,55-0,8 mm dla rurociągów do Dn 800 mm włącznie i 1 mm dla większych.
 - Poszczególne arkusze blachy powinny być zwinięte cylindrycznie, odpowiednio do danej średnicy zewnętrznej izolacji właściwej.
 - Zwinięte arkusze blachy powinny być nałożone na powierzchnie izolacji z zachowaniem zakładu min 40 mm szerokości, na wzdłużnych i poprzecznych łączeniach.
 - Arkusze blachy montowane na górnej części rurociągu powinny nachodzić na arkusze dolne, tak aby spływająca woda nie przedostawała się pod płaszcz.

- Krawędzie blachy powinny być wzmocnione wypukłymi na zewnątrz rowkami i połączone ze sobą za pomocą nitów lub wkrętów samogwintujących o średnicy od 3,5 do 4,8 mm.
 - Co około 10 m łączenia poprzeczne, obwodowe powinny mieć zakład przynajmniej 100 mm i nie być nitowane ani skręcane, aby zapewnić dylatacje płaszcza.
- 6.5.16. Zakończenie izolacji należy wykonać za pomocą mankietów, kołnierzy, rozet z blachy ocynkowanej lub aluminiowej.
- 6.6. Kontrola badania i odbiór robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB, ponad to:
- 6.6.1. Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarze robót.
- 6.6.2. Odbiór izolacji właściwej należy dokonać przed przystąpieniem do wykonywania płaszcza zewnętrznego. Zakres tego odbioru obejmował będzie:
- Rodzaj i gatunek zastosowanego materiału izolacyjnego, oraz jego grubość.
 - Ilość warstw i sposób ich zamocowania.
 - Sposób wykonania i rozmieszczenia konstrukcji wsporczej.
- 6.6.3. Odbiór całości izolacji polegać będzie na:
- Prawdopodobieństwa wykonania płaszcza.
 - Sposób mocowania płaszcza.
 - Grubość izolacji.
 - Zaciśnięcie montażowe izolacji.
 - Czystość płaszcza, brak wgnieceń.
- 6.6.4. Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- 6.7. Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie izolacji cieplnej – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 5 niniejszej STWiORB.
- 6.8. Opis sposobu odbioru robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne, punkt 4 niniejszej STWiORB.
- 6.9. Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie izolacji cieplnej – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- 6.10. Dokumenty odniesienia:
- 6.10.1. Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- 6.10.2. USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- 6.10.3. Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II wydawnictwo Arkady 1990.

SZCZEGÓŁOWA SPECYFIKACJA TECHNICZNA

3.2.1.1. Rodzaj sieci w systemie ciepłowniczym.....	26
3.2.1.2. RURY PREIZOLOWANE.....	26
3.2.1.2.10 ZAŁADUNEK I ZWIĄZANE Z TYM OPERACJE.....	32
1. WSTĘP.....	53
1.1. Przedmiot SST.....	53
1.2. Zakres stosowania SST.....	53
1.3. Zakres robót objętych SST.....	53
1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.....	53
1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.....	53
1.4. Informacje o terenie budowy.....	56
1.5. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.....	56
1.6. Określenia podstawowe.....	56
1.7. Wymagania dotyczące robót.....	56
2. MATERIAŁY.....	57
3. SPRZĘT Wykonawcy.....	57
4. TRANSPORT.....	58
5. WYKONANIE ROBÓT.....	59
5.1. Warunki wykonania robót.....	59
5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót – Sieć ciepła w Warszawie.....	59
5.2.1. Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne.....	64
5.2.1.1. Rozbiórka chodników z płyt betonowych 50x50x7cm.....	66
5.2.1.2. Rozbiórka chodników z betonowej kostki brukowej z wywozem.....	66
5.2.1.3. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej o grubości 7cm z wywozem.....	66
5.2.1.4. Rozbiórka podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości do 15cm z wywozem.....	66
5.2.1.5. Rozbiórka krawężników betonowych.....	66
5.2.1.6. Rozbiórka obrzeży betonowych.....	66
5.2.1.7. Wykopy na odkład: mechaniczne 70%, ręczne 30%.....	66
5.2.1.8. Zasyпка wykopów gruntem z odkładu z zagęszczeniem.....	66
5.2.2. Roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.....	67
5.2.2.1. Rozścielenie humusu i wykonanie trawnika.....	67
5.2.3. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.....	67
5.2.3.1. Sieć ciepła preizolowana od średnicy 2xØ40/110 do 2xØ 350/500mm.....	69
5.2.3.4. Całość robót montażowych wewnątrz budynków związanych z przebudową sieci ciepłowniczej.....	69
5.2.3.5. Studzienki zaworowe.....	Błąd! Nie zdefiniowano zakładki.
5.2.4. Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.....	69
5.2.4.1. Odtworzenie chodników z płyt betonowych 50x50x7cm na podsypce piaskowej.....	70
5.2.4.2. Odtworzenie chodników z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej.....	70
5.2.4.3. Odtworzenie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową z kruszywa łamanego o grubości 15cm.....	70
5.2.4.4. Odtworzenie krawężników betonowych wystających o wym. 15x30cm wraz z ławą z pospółki.....	70
5.2.4.5. Odtworzenie obrzeży betonowych o wym. 8x30cm.....	70
5.2.5. Instalowanie systemu alarmowego.....	71
5.2.5.1. Instalacja alarmowa.....	71
5.2.6. Izolacja ciepła.....	72

6.	KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT	72
7.	OBMIAR ROBÓT	72
8.	ODBIÓR ROBÓT	73
9.	Opis SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	73
9.1.	Ogólne wymagania	73
9.2.	Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących	75
10.	Dokumenty odniesienia.....	75
10.1.	Elementy dokumentacji projektowej.....	75
10.2.	Normy.....	75
10.3.	Inne dokumenty i ustalenia techniczne	77

1. WSTĘP

1.1. Przedmiot SST

Celem niniejszej szczegółowej specyfikacji technicznej jest podanie wymagań dotyczących przebudowy sieci ciepłowniczych w Warszawie.

Opracowanie swym zakresem obejmuje przedstawienie przebiegu trasy sieci wraz z przyłączami w technologii rur preizolowanych.

1.2. Zakres stosowania SST

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

Niniejszą SST należy rozpatrywać łącznie z Rozdziałem I. Część Ogólna, Rozdziałem II. Wymagania Ogólne, Rozdziałem III. Wymagania Szczegółowe oraz Projektem Budowlanym i Przedmiarem Robót.

1.3. Zakres robót objętych SST

1.3.1. Roboty budowlane podstawowe.

Należy wykonać następujący zakres robót:

- roboty ziemne
- roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych
- roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów
- instalowanie systemu alarmowego
- izolacja cieplna

konieczny do zrealizowania przebudowy sieci cieplnej wraz z przyłączami w:

- Warszawie

W zakres Robót wchodzi przekazanie wymienionej sieci do eksploatacji.

1.3.2. Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych.

Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i tymczasowych zawarto w Rozdziale I „Część Ogólna” punkt 4.

Ponadto należy wykonać następujące roboty tymczasowe

- *wspólne dla wszystkich robót:*

- prace pomiarowe i pomocnicze;
- wykonanie kładek dla pieszych;
- oznakowanie i zabezpieczenie wykopów barierkami ochronnymi;
- zabezpieczenie innych obiektów przed zniszczeniem (w miejscach zagrożenia);
- utrzymywanie w stanie przejezdnym dróg dojazdowych;
- wyгородzenie terenu;
- zabezpieczenie terenu budowy;

- dla robót ziemnych:

- przecinanie zbrojenia elementów rozbiórkowych;
- cięcie nawierzchni utwardzonej;
- przecinanie elementów metalowych wraz z obsługą sprzętu do przecinania;
- niezbędne rozdrabnianie, segregowanie, sortowanie i układanie materiałów z rozbiórki;
- wycinka krzewów;
- zdjęcie humusu i zabezpieczenie miejsca składowania;
- wykonanie niezbędnych zejść do wykopu;
- umocnienia wykopów w niezbędnym zakresie, zapewniające bezpieczne warunki realizacji robót;
- przymowanie gruntu przeznaczonego na zasypkę;
- niwelacja dna wykopu, oczyszczenie z kamieni, przygotowanie podłoża i wykonanie robót ziemnych pomocniczych w wykopie i na odkładzie;
- ręczne wyrównanie skarp wykopu i powierzchni odkładu;
- wyrównanie zasypek, ścięcie wypukłości oraz zasypywanie wgłębień z wyrównaniem powierzchni terenu;
- poszerzenia i pogłębienia wykopów w miejscach połączeń, stref kompensacyjnych;

- dla robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów

- wykonanie zadaszenia niezbędnego do prac montażowych;

oraz prace towarzyszące

- wspólne dla wszystkich robót:

- prace pomiarowe i przygotowawcze;
- geodezyjne wytyczanie;
- uporządkowanie miejsc prowadzonych robót;

- dla robót ziemnych:

- zabezpieczenie drzew (systemy korzeniowe, pnie i korony drzew) na czas robót;
- wykonanie wykopów kontrolnych w celu odkrycia istniejącego uzbrojenia;
- wyznaczenie krawędzi wykopów;
- załadunek i transport materiałów z rozbiórki, gruzu, złomu, ziemi odpowiednio na miejsce składowania lub do utylizacji, wyładunek;
- zabezpieczenie odciętych końcówek istniejących instalacji przed zanieczyszczeniem;
- rozbiórka podsypek;
- przy wykonaniu zasypki - zagęszczenie gruntu;
- przy wymianie gruntu – koszt przywozu i zakupu materiału zamiennego;
- przy wywozie nieprzydatnych mas ziemnych – załadunek gruntu, przewóz gruntu samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu składowania;
- przewóz ziemi samochodami samowyładowczymi i wyładunek w miejscu wbudowania;
- montaż i demontaż podwieszenia istniejącego uzbrojenia podziemnego w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- montaż rur ochronnych na istniejącym uzbrojeniu podziemnym w miejscach skrzyżowań z sieciami wykonywanymi;
- ułożenie folii na kablach nn;

- dla robót w zakresie usuwania gleby, robót w zakresie kształtowania terenów zielonych:

- karczowanie pni drzew;

- oczyszczenie terenu z pozostałości po karczowaniu z wywiezieniem;
- rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką;
- wywóz gałęzi, karpiny i drewna;
- zasypanie dołu po korzeniu z ubiciem;
- wyrównanie i bronowanie;
- nawożenie;
- uwałowanie;
- pielęgnacja trawników w okresie do Przejęcia Robót;

- dla robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

- przy wykonywaniu zasyпки rurociągów – przygotowanie gruntu do wykonania warstwy ochronnej wokół przewodu (wymiana gruntu);
- wykonanie podsypki i obsypki rurociągów z zagęszczeniem;
- ułożenie taśmy ostrzegawczej;
- kontrola rur pod względem poprawności działania systemu alarmowego;
- ułożenie rurociągów z rur i elementów preizolowanych;
- wbudowanie na montowanych rurociągach potrzebnej ilości kształtek, redukcji,
- odgałęzień, muf, armatury preizolowanej;
- montaż rurociągów z rur i kształtek stalowych;
- montaż zaworów odpowietrzających i odwadniających w węzłach;
- montaż nasadki rurowej z tuleją ścienną i opaską;
- ułożenie mat kompensacyjnych;
- wypełnienie złączy (muf) pianką;
- montaż końcówek termokurczliwych;
- wykonanie punktów stałych;
- montaż rur ochronnych;
- wykonanie kompletnych studzienek;
- cięcie, fazowanie rur stalowych;
- czyszczenie, suszenie końcówek rur stalowych;
- osuszanie muf;
- oczyszczanie materiałów;
- wykonanie połączeń spawanych;
- badanie defektoskopowe (RTG lub ultradźwiękowe) złączy rur stalowych;
- wykonanie przejść przez ściany i montaż pierścieni uszczelniających;
- wykonanie podłączeń do istniejącej sieci co;
- próba szczelności;
- płukanie sieci;
- oznakowanie uzbrojenia;
- napełnienie rurociągów wodą sieciową (uzdatnioną);
- uruchomienie odcinków sieci;
- przekucia, przebicia;

- dla robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – szczegóły wg. odrębnej specyfikacji:

- profilowanie, zagęszczenie i ubicie materiałów drogowych;
- wykonanie podsypek i podbudów pod warstwy konstrukcyjne nawierzchni;
- wykonanie ław z pospółki pod krawężniki;
- wykonanie warstwy wiążącej i ścieralnej;
- wypełnienie spoin piaskiem;
- pielęgnacja wykonanej nawierzchni;

- przeprowadzenie niezbędnych pomiarów i badań w trakcie i po wykonaniu nawierzchni,
- dla instalowania systemu alarmowego:
 - przepusty dla rur;
 - uszczelnienie końców rur osłonowych;
 - wyprostowanie drutów i czyszczenie końcówek papierem ściernym;
 - łączenie przewodów alarmowych przez zaciśnięcie i lutowanie;
 - zamontowanie kompletnego systemu alarmowego (połączenia przewodów alarmowych,
 - montaż skrzynki izolacyjnej, sygnalizatora usterek, końcówek zerujących, puszek przyłączeniowych, uziemienia, kabli itp.);
 - montaż kabli przekroczeniowych mufy;
 - wykonanie instalacji zasilającej detektor i moduł komunikacyjny w energię elektryczną;
 - testowanie instalacji alarmowej i jej rozruch;
 - wykonanie planu przebiegu pętli systemu alarmowego wraz z protokołem z wykonanych
 - badań reflektometrycznych;
 - wykonanie studzienki telekomunikacyjnej
 - wykonanie dokumentacji powykonawczej instalacji alarmowej;
- izolacji cieplnej
 - całość robót związana z wykonaniem zabezpieczenia antykorozyjnego;
 - całość robót związana z wykonaniem izolacji cieplnej;

1.4. Informacje o terenie budowy.

Informacje o terenie budowy zawarto w Rozdziale I „Część Ogólna” punkt 5.

1.5. Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót.

Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót zawarto w Rozdziale I „Część Ogólna” punkt 6.

1.6. Określenia podstawowe.

Określenia podstawowe podane w niniejszej SST są zgodne z obowiązującymi odpowiednimi normami i określeniami zawartymi w Rozdziale I „Część Ogólna” punkt 7.

1.7. Wymagania dotyczące robót

Wymagania dotyczące robót budowlanych podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3.

Szczegółowe wymagania dotyczące robót podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – punkt 1.
- w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych – punkt 2.
- w zakresie budowy rurociągów – punkt 3.
- w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – punkt 4.

- instalowanie systemu alarmowego – punkt 5.
- w zakresie izolacji cieplnej – punkt 6.

2. MATERIAŁY.

Wymagania dotyczące materiałów podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 1., w tym odnośnie:

- materiałów podstawowych – ppkt 1.1.
- materiałów pozostałych – ppkt 1.2.

Ponadto dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.2.

Materiałami dla robót są:

- grunt wydobyty z wykopu
- rury osłonowe na kable nn
- folia na kable nn

- w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.2.

Materiałami dla robót są:

- mieszanka traw
- nawozy
- humus

- w zakresie budowy rurociągów podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3 ppkt. 3.2.

Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Budowlanym, ponadto materiałami dla robót są:

- rury i kształtki stalowe czarne
- zawory kulowe
- manometry, termometry,

- zakresie wykonania nawierzchni dróg podano odrębnej specyfikacji

- do instalowania systemu alarmowego podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5. ppkt. 5.2.

Materiały zgodnie z Zestawieniem materiałów zawartym w Projekcie Budowlanym.

- w zakresie izolacji cieplnej podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt. 6.2.

3. SPRZĘT WYKONAWCY.

Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 2, ponadto dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.3.
- zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.3.

- w zakresie budowy rurociągów w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.3.
- zakresie wykonania nawierzchni dróg w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 4. ppkt. 4.3.
- do instalowania systemu alarmowego w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5. ppkt. 5.3.
- w zakresie izolacji cieplnej w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt. 6.3.

Zgodnie z założoną technologią do wykonania robót modernizacyjnych sieci ciepłowniczej proponuje się użyć następującego sprzętu:

- koparka
- spycharka
- dźwig
- sprężarka powietrza
- walec wibracyjny samojezdny
- ubijak spalinowy
- zestaw spawalniczy
- spawarka
- układarka mas bitumicznych,

Sprzęt powinien być sprawny technicznie.

4. TRANSPORT

Wymagania dotyczące środków transportowych podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 2, ponadto dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.4.
- w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.4.
- w zakresie budowy rurociągów podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.4.
- w zakresie wykonania nawierzchni dróg podano w odrębnej specyfikacji,
- do instalowania systemu alarmowego podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5. ppkt. 5.4.
- w zakresie izolacji cieplnej podano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt. 6.4.

Zgodnie z założoną technologią do wykonania robót budowlanych sieci ciepłowniczej proponuje się użyć następujących środków transportowych:

- samochód samowyładowczy
- samochód skrzyniowy
- samochód dostawczy
- przyczepa dłuźycowa
- przyczepa skrzyniowa
- ciągnik kołowy

5. WYKONANIE ROBÓT

5.1. Warunki wykonania robót.

Ogólne wymagania dotyczące wykonania robót podano w Rozdziale II „Wymagania ogólne”.

Szczegółowe wymagania dotyczące wykonania robót podano w Rozdziale III „Wymagania szczegółowe”.

5.2. Warunki szczegółowe realizacji robót – Sieć cieplna w Warszawie

Zakres Robót objęty niniejszą SST jest określony w przynależnym Projekcie Budowlanym (Opis techniczny + Rysunki).

Celem opracowania jest podanie rozwiązań technicznych przebudowy istniejących sieci ciepłowniczych kanałowych w związku z rozbudową ul. Białowieskiej.

Opracowanie swym zakresem obejmuje przedstawienie przebiegu trasy sieci w technologii rur preizolowanych w izolacji standard, metoda układania „na zimno” – pełna kompensacja. Trasa sieci została zaprojektowana w taki sposób aby sama się kompensowała za pomocą „L” oraz „Z” kształtów.

Parametry wody sieciowej w w.s.c

Przyjęto zgodnie z „Wymaganiami technicznymi dla rur i elementów.....”

Ciśnienie nominalne sieci ciepłowniczej	1,6 MPa,
Temperatury sieci ciepł. w sezonie grzewczym /warunki obliczeniowe/	119/59 °C,

Trasa sieci cieplnej.

Projektowane odcinki sieci zostaną połączone z istniejącymi sieciami w kanałach oraz w komorach ciepłowniczych, w punktach:

C1-C2 – Dn125 /punkt C1 połączenie sieci istniejącej z projektowaną w kanale, punkt C2 połączenie sieci w budynku/,

C3-C4 – Dn250 /punkt C3 połączenie sieci istniejącej z projektowaną w kanale, punkt C4 połączenie sieci w komorze/,

C5-C6 – Dn80 /punkt C5 i C6 połączenie sieci istniejącej z projektowaną w kanale/,

C7-C8 – Dn250 /punkt C7 połączenie sieci istniejącej z projektowaną w komorze, punkt C8 połączenie z istn. siecią preizolowaną/,

Po zdemontowaniu przebudowywanych istniejących odcinków kanałowych, istniejące kanały zostaną zamurowane. W miejscach przejść projektowanych sieci należy zastosować przejścia szczelne dla rur preizolowanych. W miejscu przejść projektowaną siecią do komory oprócz przejść szczelnych należy dodatkowo zamontować przejścia wodo-gazoszczelne typu WGC.

W celu zapewnienie ciągłości odwodnienia istniejących kanałów, zgodnie z ustaleniami /uzgodniono z p. Michał Rakowski/, należy zaślepione odcinki kanałów połączyć rurociągami PVC $\Phi 110$ ułożonym zgodnie ze spadkiem w kierunku najbliższej komory lub kanału ciepłowniczego. Kierunek spadku należy przyjąć zgodnie z profilami.

Odwodnienie i odpowietrzenie sieci ciepłowniczych bez zmian. Trasy projektowanych sieci nie przewidują konieczności zaprojektowania dodatkowego odwodnienia oraz odpowietrzenia.

W trakcie realizacji na odcinkach C1-C2, C3-C4 i C7-C8 można zrezygnować z wykonania sieci prowizorycznych pod warunkiem /uzgodniono z p. Michał Rakowski/:

- podczas wykonywania odcinka C1-C2, odcinek C3-C4 musi być nie wyłączony oraz analogicznie, podczas wykonywania odcinka C3-C4, odcinek C1-C2 musi pracować.

- rezygnuje się z wykonania sieci prowizorycznej dla odcinka C7-C8 gdyż istnieje możliwość wykonania nowej sieci z krótkotrwałym wyłączeniem, projektowany odcinek w dużej mierze przebiega po nowej trasie.

Dla odcinak C5-C6 konieczne jest wykonanie sieci prowizorycznej o średnicy 2xDN50mm.

W miejscach przekroczeń projektowanymi ciepłociągami ul. Białowieskiej i ul. Zagójskiej zaprojektowano rury ochronne HOBAS klasy SN20000 gr ścianek rur zgodnie z zestawieniem materiałów.

Trasa projektowanej sieci została wyznaczona w terenie będącym we władaniu osób/instytucji, które udostępniły teren w celu realizacji przedmiotowego zadania.

Trasa sieci została naniesiona na rys. – „Projekt zagospodarowania terenu”.

Roboty ziemne – wykopy.

Roboty ziemne prowadzić mechanicznie, a w miejscu skrzyżowań z istniejącym lub projektowanym uzbrojeniem podziemnym ręcznie. Przed przystąpieniem do prac ziemnych należy wykonać przekopy kontrolne w miejscach skrzyżowań z uzbrojeniem podziemnym pod nadzorem właścicieli sieci.

W miejscu wykonywania spawów wykop należy pogłębić tak by dno wykopu znajdowało się ok. 0,4 m poniżej dolnej krawędzi rury.

Po wykonaniu wykopu, rury w wykopie układać na drewnianych podkładach o grubości 10cm umieszczonych na dnie wykopu w odstępach 2m /podkłady drewniane można zastąpić kopcami z piasku/.

Roboty ziemne wykonać zgodnie z normą BN-83/8836-02, oraz rozporządzeniem RMI z dnia 06.02.2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych – ze szczególnym zwróceniem uwagi na rozdział 10 – Roboty ziemne; §144 i §145.

Dno wykopu należy dokładnie oczyścić z kamieni, korzeni i podobnych części stałych oraz wyrównać. Pod przewód wykonać podsypkę grubości 20 cm. Na podsypce luźno ułożyć rurociąg. Po ułożeniu rurociągów wykonać zasypkę o grubości 20 cm ponad górną tworzącą rury. Zasypkę wykonać zaczynając obsypywać boki rur a następnie zasypać wykop zagęszczając grunt warstwami. Materiałami stosowanymi na podsypkę i zasypkę powinien być piasek, który nie powinien zawierać cząstek o wymiarach powyżej 1,5mm, być zmrożony, zawierać ostrych kamieni lub innych materiałów.

Wykopy po dziennych pracach na czas zmroku, należy zabezpieczyć przed możliwością wpadnięcia osób postronnych, poprzez wykonanie ogrodzeń, taśmami ostrzegawczymi bądź zaopatrzyć te miejsca w czerwone światło.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,95-0,97 zmodyfikowanej próby Proctora.

Przewody i ich montaż.

Zaprojektowano sieć cieplną z rur preizolowanych o średnicach: 250/400 125/225, 80/160 (izolacja STANDARD).

W trakcie montażu przewodów należy przestrzegać normatywnych odległości pomiędzy rurą preizolowaną a istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na kablach krzyżujących się z rurami preizolowanymi montować rury ochronne. W przypadku gdy odległość pomiędzy rurą preizolowaną a kablem jest mniejsza niż 0,5m dodatkowo należy stosować rury ochronne na sieci ciepłowniczej.

Przed przystąpieniem do zabudowy rur i elementów preizolowanych należy przeprowadzić kontrolę przewodów systemu alarmowego /gdy istnieje/.

- Rury przewodowe i elementy stosowane do produkcji systemów rurowych mają być wykonane ze stali P235GH wg PN-EN 10216-2+A2:2009 Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej,
- Tolerancje grubości ścianek rur przewodowych mają być zgodne z normami PN-EN 10216-2+A2:2009, PN-EN 10217-1:2004/A1:2006, PN-EN 10217-2:2004/A1:2006 oraz PN-EN 10217-5:2004/A1:2006,
- Wszystkie rury stalowe użyte do produkcji systemów rurowych mają posiadać świadectwo odbioru 3.1 wg. PN-EN 10204:2006,
- Zespół rurowy jak i jego elementy składowe ma spełniać wymagania PN-EN 253:2009, a kształtki PN-EN 448:2009,

Spawanie i kontrola spoin.

Spawacze, wykonujący spawanie rurociągów m.s.c. powinni posiadać odpowiednie kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN 287-1:2007, uprawniające do stosowania danych metod spawania, grup materiałów, zakresu średnic i metod spawania. Spawacze obsługujący mechaniczne urządzenia do spawania muszą posiadać kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN 1418:2000.

Personel nadzorujący wykonanie prac spawalniczych jest odpowiedzialny za wszystkie prace spawalnicze i kontrole. Personel ten musi mieć kwalifikacje zgodnie z normą PN-EN ISO 14731:2006, odpowiednio do danych wymagań jakościowych określonych w grupie norm PN-EN ISO 3834:2006.

Metody spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1:2007, PN-EN ISO 15609-2:2005

Przygotowanie rurociągów do spawania, stosowane elektrody i sposób wykonania spoin powinny być zgodne z dokumentacją techniczną,

W przypadku braku lub niepełnego przedstawienia w dokumentacji technologii wykonania spoin, należy przestrzegać następujących zasad:

- rury do spawania powinny być ustawione współosiowo,
- rurociągi należy montować i spawać z wykorzystaniem centrowników,
- zmiana kierunku osi (ukosowanie) na połączeniu rur stalowych może wynosić:

DN20 - 250 max 2°

DN300 max 1,5°

DN400 max 1°

> DN500 max 1°

W uzasadnionych przypadkach potwierdzonych obliczeniami przeprowadzonymi przez projektanta rurociągu na prostych odcinkach s.c. dopuszcza się większe zmiany kierunku osi (ukosowania) na połączeniach rur stalowych.

- w pobliżu podpor stałych oraz osiowych kompensatorów mieszkowych (w odległościach mniejszych od 12 metrów) nie wolno zmieniać kierunku osi spawanych rur,
- rurociągi o średnicy nominalnej $DN \leq 80$ o grubości ścianki $g = \max 3,2$ mm można spawać acetylenowo-tlenowo,
- po wykonaniu każdej warstwy spoiny należy usunąć żużel, a spoinę oczyścić mechanicznie (szlifierką) lub szczotką drucianą. W przypadku spawania elektrodą rutyłowo –zasadową konieczne jest użycie szlifierki,
- rurociągi o średnicy nominalnej $DN > 150$ należy spawać elektrycznie metodą spawania łukowego elektrodą otuloną MMA (111) w osłonie gazu obojętnego metodą TIG (141),

MIG/MAG (131/135) lub przy pomocy drutu proszkowego samoosłonowego (114) - gwarantującą uzyskanie wymaganej jakości i wytrzymałości spoin

- należy zapewnić przygotowanie krawędzi spawanych zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996,
- elektrody do spawania powinny być stosowane zgodnie z kartą technologiczną spawania i odpowiadać wymaganiom norm: PN-91/M-69430, PN-EN ISO 2560:2006, PN-79/E-69010, PN-EN ISO 17632:2008, PN-EN ISO 14343:2007, PN-EN 12536:2002, PN-EN ISO 6847:2005 oraz posiadać świadectwa odbioru 3.1.B zgodnie z normą PN-EN 10204:2006;

Spawanie rurociągów winno odbywać się w temp. Powietrza min. 50°C, Przy temperaturze poniżej 5°C i na żądanie właściciela rurociągu należy zabezpieczyć spoinę przed nadmiernie szybkim stygnięciem, Spoiny niespełniające określonych wymagań muszą być naprawione lub wycięte. Naprawa musi być wykonana przy zastosowaniu dopuszczonych metod spawania.

Po wykonaniu połączeń spawanych należy przeprowadzić kontrolę:

- wzrokowa ocena powierzchni 100 % spoin,
- dla rur przewodowych $DN \leq 350$ badanie szczelności 100% spoin,
- kontrola radiograficzna lub ultradźwiękowa spoin czołowych:
- 5% dla rur przewodowych $DN \leq 125$
- 10% dla rur przewodowych $DN \leq 350$
- 100% dla rur przewodowych $DN \geq 400$

Spoiny powinny odpowiadać poziomowi jakości B według PN-EN ISO 5817: 2009.

Złącza mufowe.

Do zabezpieczenia izolacji połączeń spawanych rurociągów należy stosować złącza mufowe z polietylenu, termokurczliwe sieciowane radiacyjnie w wariantcie podwójnego uszczelnienia z zastosowaniem mastiku z kauczuku butylowego i kleju termotopliwego.

Wykonanie złącza mufowego z fabrycznie wykonanymi otworami na korki do wtopienia, opakowane w rękaw z folii. W procesie produkcji miejsca w których są zlokalizowane otwory wlewowe winny być chronione przed sieciowaniem, celem umożliwienia wtopienia korków uszczelniających.

Długość złącza mufowego winna być dostosowana do końcowej odizolowanej rury stalowej. Wymaga się aby mufa miała długość min. 65cm dla końcówek 150mm oraz 70 dla końcówek 220 mm odizolowanej rury stalowej. Wymagania dotyczące długości dotyczą muf do średnicy DN200.

Konstrukcja złącza mufowego powinna umożliwić swobodne przemieszczanie na płaszczu ochronnym rury przewodowej po zamontowaniu przed piankowaniem.

W komplecie złącza mufowego powinny być dostarczane korki do odpowietrzania przy piankowaniu, korki dla zamknięcia mufy poprzez zgrzewanie oraz płynną piankę poliuretanową

Dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebnych do zaizolowania pojedynczego złącza, nie dotyczy to zastosowania technologii pianki wtryskiwanej z przenośnych agregatów pianotwórczych.

Próba ciśnieniowa.

Hydrauliczna próba szczelności nie jest wymagana, próbę wykonuje się w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru.

Płukanie sieci.

Płukanie/ czyszczenie rurociągów nie jest wymagane, płukanie/ czyszczenie rurociągów wykonuje się w uzasadnionych przypadkach, zgodnie z decyzją inspektora nadzoru, wg zasad zapisanych w kolejnych punktach:

- płukanie rurociągów DN32 , 200 należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej, metodą „na wypływ”. Szybkość płukania powinna być równa maksymalnej szybkości eksploatacyjnej czynnika grzejącego, tj. 1,5 m/s. Pobór próbki wody (min. 1,5 litra) powinien nastąpić w końcowej fazie płukania z dolnej części przewodu odpływowego. Czas płukania i ewentualnie liczbę płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Pobór i zrzut wody wg protokołu MPWiK,
- płukanie rurociągów DN250-DN400 należy prowadzić wykorzystując wodę wodociągową z próby ciśnieniowej. Po przeprowadzeniu próby ciśnieniowej rurociągów przeprowadzić zrzut wody za pomocą podłączenia wody wodociągowej i sprężonego powietrza do przewodów. Ma to na celu zwiększenie burzliwości przepływu oraz szybkości wypływającej wody. Ciśnienie wody i powietrza należy regulować za pomocą zaworów tak, aby istniała możliwość odprowadzenia wody do kanalizacji i nie następowały uderzenia hydrauliczne w rurociągach. Na przewodzie wodociągowym należy zamontować zawór zwrotny antyskażeniowy. Ciśnienie sprężonego powietrza – max 0,6 MPa. Powyższą metodę należy stosować zawsze po wykonaniu próby szczelności, niezależnie od stosowania innych sposobów oczyszczenia rurociągów (z wyjątkiem płukania metodą „na wypływ”). Czas płukania i ewentualnie liczbę płukań ustala się indywidualnie w zależności od oceny próbek wody. Pobór i zrzut wody wg protokołu MPWiK,
- czyszczenie od wewnątrz przewodów o średnicach DN ³ 450 należy prowadzić mechanicznie, poprzez piaskowanie lub szczotkowanie – przy pomocy specjalnych agregatów, bezpośrednio przed przystąpieniem do spawania sztang, na placu budowy.

Mufowanie połączeń.

Po pozytywnej próbie szczelności rur przewodowych (lub po pozytywnych wynikach badań ultradźwiękowych/radiograficznych) wykonać mufowanie połączeń. Przed rozpoczęciem mufowania należy łączyć przewody instalacji alarmowej wg schematu.

Przed przystąpieniem do łączenia przewodów alarmowych zapoznać się z wytycznymi zawartymi w katalogu (instrukcji) producenta rur.

W celu sprawdzenia poprawności wykonania muf na połączeniach rur preizolowanych – mufy po zmontowaniu należy poddać próbie ciśnieniowej a następnie zapiankować.

Po ostygnięciu, mufę należy poddać próbie szczelności. Próbę wykonać przy pomocy powietrza o ciśnieniu 0,2 bara, wtłoczonego do wnętrza mufy. Kontroli szczelności mufy dokonać za pomocą wody mydlanej, którą rozpyla się na mufę. Brak baniek mydlanych jest oznaką prawidłowego montażu mufy. Przewody alarmu na końcach rurociągu winny być w pozycji „za 15 min. Godz. 3”, a przewody ocynkowane i miedziane nie powinny się krzyżować.

W trakcie montażu wszystkie połączenia, rozmieszczenie elementów oraz wszystkie długości precyzyjnie pomierzyć i udokumentować na rysunku w skali 1 : 500.

Zasypywanie wykopów.

Po wykonaniu złączy, rury podsypać i obsypać piaskiem tak by pod rurą znajdowało się min 10-15 cm piasku a nad rurą 10 cm. Nad każdą rurą w odległości 20 cm ułożyć taśmę znacznikową. Pozostałą przestrzeń wykopu wypełnić gruntem rodzimym zagęszczając warstwami.

Minimalne przykrycie rur preizolowanych w terenie o małym natężeniu ruchu winno być 0,40-0,70 m.

Wymagany wskaźnik zagęszczenia podsypki nie mniejszy niż 0,95-0,97 zmodyfikowanej próby Proctora.

Odbiory.

Podczas realizacji sieci należy przeprowadzać odbiory częściowe zgodnie z Warunkami Technicznymi Projektowania, Wykonania, Odbioru i Eksploatacji Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych oraz Specyfikacją Techniczną Wykonania i Odbioru Robót Montażowych Sieci Ciepłowniczych dostarczoną przez Inwestora.

Skrzyżowania z istniejącą infrastrukturą:

Skrzyżowania sieci układanej w gruncie oznaczono na profilu. Przy wystąpieniu nie naniesionej na mapie infrastruktury zabezpieczenie wykonać pod nadzorem właściciela danej sieci.

W miejscu skrzyżowań obu sieci należy:

- stosować rury ochronne. Dopuszcza się nie stosowanie dodatkowych osłon dla sieci ciepłowniczej preizolowanej, których wierzch zagłębiony jest, co najmniej 50 cm pod spodem sieci elektroenergetycznej kablowej (od dolnej krawędzi rury osłonowej kabla),
- minimalna odległość pionowa w miejscu skrzyżowania nie może być mniejsza niż 10 cm pomiędzy rurami ochronnymi,
- końce rur ochronnych należy uszczelnić manszetą lub folią
- zalecane rury ochronne dla sieci elektroenergetycznej kablowej typu AROT lub SPYRA PRIMO, wg WT-2002/STOEN-02 z 15.11.2002 r. /wyprowadzonymi 1,5 m poza zewnętrzny obrys przewodów sieci – zalecana długość rur osłonowych to min. 3,0 m/.

Pozostałe media tj. wodociągi, kanalizacje sanitarne i deszczowe nie wymagają specjalnych zabezpieczeń.

5.2.1. Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne

Wymagania ogólne dotyczące wykonania robót podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3 oraz w Rozdziale III „Wymagania szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Roboty obejmują wykonanie rozbiórki nawierzchni, roboty ziemne.

Rozbiórkę nawierzchni należy wykonywać w zakresie niezbędnym do wykonania robót modernizacyjnych. Po zakończeniu robót należy nawierzchnie odbudować jak opisano w pkt.5.2.4 niniejszej SST.

Materiały pochodzące z rozbiórek nadające się do ponownego wbudowania należy złożyć obok wykopu.

Materiały pochodzące z rozbiórek, gruz i złom wywieźć. Materiały z rozbiórki przeznaczone do utylizacji wywieźć i utylizować jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.5.

Odległość odwozu złomu z demontażu rur stalowych do 25km. Odległość odwozu gruzu i materiału przeznaczonego do utylizacji Wykonawca ustali we własnym zakresie. Koszty związane z odwozem, opłaty za składowanie oraz koszty utylizacji ująć w cenie jednostkowej.

Roboty ziemne w pobliżu drzew i krzewów należy wykonywać sposobem ręcznym. Należy unikać składowania materiałów budowlanych w zasięgu systemów korzeniowych drzew i krzewów. Ewentualne drogi montażowe wytyczyć w taki sposób, aby możliwy był wzrost i rozwój drzew zlokalizowanych w obrębie budowy. Wszystkie prace wykonywać w bezpiecznej odległości od istniejących drzew, aby nie narażać je na uszkodzenia typu:

łamanie gałęzi, nieprawidłowe cięcia, odarcia i okaleczenia kory, przysypania pnia, odstonięcia korzeni. Maksymalnie skrócić czas otwartych wykopów wokół drzew i nie narażać korzeni na przesuszenie.

Drzewa i krzewy sąsiadujące z terenem budowy na czas robót należy zabezpieczyć zgodnie z Inwentaryzacją zieleni. Zabezpieczenie na czas robót obejmuje ochronę systemów korzeniowych, pni i koron drzew. Wskazane w Inwentaryzacji zieleni drzewa do zabezpieczenia należy odeskować do wysokości dolnych gałęzi. Odeskowanie powinno uwzględniać kształt pnia i powinno być zamocowane w sposób nie szkodzący drzewom (poprzez odrutowanie lub linami włókiennymi, bez użycia gwoździ). Pnie drzew przed odeskowaniem owinać matami słomianymi, trzcinowymi lub innymi miękkimi materiałami izolacyjnymi. Drzewa iglaste i krzewy otoczyć siatką. Przycięcia koron zastosować przy drzewach i krzewach, jeśli zaistnieje konieczność usunięcia gałęzi uniemożliwiających wykonanie prac budowlanych. Cięcie wykonać zgodnie z zasadami sztuki ogrodniczej, nie powodując okaleczeń i obłamań. Zabiegi pielęgnacyjne drzew i krzewów winny być wykonywane przez specjalistyczne firmy ogrodnicze. Uszkodzone korzenie należy przyciąć i zabezpieczyć odpowiednim środkiem grzybobójczym. Zabezpieczenie drzew i krzewów oraz przycięcie koron na czas robót ująć w cenie jednostkowej.

Drzewa i krzewy, które kolidują bezpośrednio z prowadzonymi robotami remontowymi należy usunąć lub przesadzić jak opisano w SST 5.2.2. Wycinkę krzewów ująć w cenie jednostkowej m³ wykopu.

Roboty ziemne wykonać jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt.1.5. Wykopy wykonać na odkład z umocnieniem. Z terenów zielonych należy zdjąć humus i zabezpieczyć miejsce składowania. Roboty ująć w cenie jednostkowej m³ wykopu.

Przed rozpoczęciem robót ziemnych należy wytyczyć sieć cieplną. Wykopy prowadzić zgodnie z tyczeniem i według Warunków Technicznych Wykonania i Odbioru Robót. Przed przystąpieniem do wykopów należy:

- sprawdzić rzędne istniejącego uzbrojenia oraz kanałów ciepłowniczych,
- zapoznać się z treścią uzgodnień zawartych w pismach, protokołach i decyzjach uzgadniających trasę sieci
- wykonać przekopy kontrolne, celem dokładnego zlokalizowania uzbrojenia podziemnego.

Roboty w pobliżu istniejącego uzbrojenia podziemnego należy wykonywać ręcznie pod nadzorem użytkownika danego uzbrojenia. Skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem podziemnym należy zabezpieczyć przed uszkodzeniem. Przed zasypaniem wykopu zabezpieczenia zdemontować. W miejscu skrzyżowania z siecią c.o. na kablach energetycznych nn należy zamontować (pod nadzorem użytkownika) rury osłonowe. Długość rury osłonowej powinna być taka, aby chroniła kabel min. 0,5m licząc od bocznej krawędzi ciepłociągu z każdej strony. Nad kablami należy ułożyć folię.

Montaż i demontaż podwieszenia uzbrojenia podziemnego oraz montaż rur ochronnych i ułożenie folii na kablach ująć w cenie jednostkowej.

Istnieje możliwość występowania kolizji nie zinwentaryzowanych i nie występujących na planach, przez co nie wykazanych w Projekcie Budowlanym lub niezgodność w ich posadowieniu wysokościowym. Dlatego należy zachować szczególną ostrożność podczas robót ziemnych. Ewentualne kolizje wymagające zmian będą rozwiązywane zgodnie z Kontraktem.

Po zmontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności oraz wykonaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy je przysypać warstwą piasku jak opisano w pkt.5.2.3 niniejszej SST, a następnie zasypać gruntem do poziomu istniejącego terenu. Zasypkę wykopów wykonać gruntem z odkładu. Zasypkę zagęścić.

5.2.1.1. Rozbiórka chodników z płyt betonowych 50x50x7cm

Należy rozebrać chodniki z płyt betonowych 50x50x7cm. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.2. Rozbiórka chodników z betonowej kostki brukowej z wywozem

Należy rozebrać chodniki z betonowej kostki brukowej. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.3. Rozbiórka nawierzchni asfaltowej o grubości 7cm z wywozem

Należy rozebrać nawierzchnię asfaltową o grubości 7cm. Materiał pochodzący z rozbiórki nawierzchni asfaltowej wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.4. Rozbiórka podbudowy z kruszywa kamiennego o grubości do 15cm z wywozem

Należy rozebrać podbudowę z kruszywa kamiennego o grubości 15cm. Gruz pochodzący z rozbiórki podbudowy wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.5. Rozbiórka krawężników betonowych

Należy rozebrać krawężniki betonowe 15x30cm wraz podsypką cementowo-piaskową. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.6. Rozbiórka obrzeży betonowych

Należy rozebrać obrzeża betonowe wraz z podsypką piaskową. Materiał nadający się do ponownego wbudowania składać na poboczu, gruz wywieźć jak opisano w pkt.5.2.1.

5.2.1.7. Wykopy na odkład: mechaniczne 70%, ręczne 30%

Na trasie sieci cieplnej należy wykonać wykopy na odkład i z przewozem gruntu. Wykopy wykonać jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt.1.5. oraz w pkt. 5.2.1. niniejszej SST.

5.2.1.8. Zasyпка wykopów gruntem z odkładu z zagęszczeniem

Po zamontowaniu rur preizolowanych, sprawdzeniu jakości i szczelności połączeń oraz po wykonaniu obsypki wykonać zasypkę wykopów gruntem z odkładu z zagęszczeniem. Zasypkę wykonać jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt.1.5. oraz w pkt. 5.2.1. niniejszej SST.

5.2.2. Roboty w zakresie usuwania gleby, roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Rozdziale I punkt 5.13., Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3. oraz w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Drzewa i krzewy sąsiadujące z terenem budowy należy zabezpieczyć na czas prowadzenia robót modernizacyjnych jak opisano w SST pkt.5.2.1.

Miejsce i odległość odwozu drewna, karpiny i gałęzi Wykonawca ustali we własnym zakresie. Wywóz drewna, karpiny i gałęzi ująć w cenie jednostkowej.

Z terenów zielonych należy zdjąć humus jak opisano w pkt.5.2.1.

Po zakończonych robotach należy humus rozścielić i odtworzyć trawniki.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

5.2.2.1. Rozścielenie humusu i wykonanie trawnika

Po zakończonych robotach należy rozścielić humus i wykonać trawniki.

Trawniki wykonać poprzez obsianie terenu mieszanką traw rabatowych.

Trawniki wykonać po uprzednim plantowaniu terenu.

Prawidłowy odczyn gleby powinien wahać się w granicach pH 5,5 – 6,5.

Po wyrównaniu terenu i przekopaniu gleby na głębokość 20cm, należy rozrzucić nawóz mineralny w ilości 5kg/100 m², a następnie wymieszać przez zagrabienie i wyrównać teren.

Na tak przygotowanym terenie należy wysiać ręcznie nasiona traw w ilości 2kg/100 m².

Wykonać trawnik siewem dywanowym z nawożeniem.

Po wysianiu nasion całą powierzchnię należy uklepać i uwałować.

Trawniki pielęgnować.

5.2.3. Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3 oraz w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Zaprojektowano sieć cieplną z rur preizolowanych o średnicy 80-160, 250-400, z izolacją STANDARD.

Po przejściu przez ścianę komór/studni przewody sieci cieplnej należy wykonać z rur stalowych bez szwu wg PN-80/H-74219 i zaizolować łupkami o grubości 50 mm na zasilaniu i powrocie .

W trakcie montażu przewodów należy przestrzegać normatywnych odległości pomiędzy rurą preizolowaną a istniejącym uzbrojeniem podziemnym. Na kablach krzyżujących się z rurami preizolowanymi montować rury ochronne.

W najniższych punktach sieci wykonać odwodnienie rurociągów, w najwyższych odpowietrzenie

Sieć wykonać z rur i kształtek preizolowanych ze standardową grubością izolacji termicznej wyposażonych w przewody impulsowego systemu Brandes o parametrach jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.2

Rury chronić przed uszkodzeniem.

Nieczynne sieci kanałowe oraz przyłącza z rur preizolowanych należy zdemontować. Po usunięciu rur przechodzących przez ścianę budynku otwory zamurować, wykonać tynk cementowy, izolacja p. wilgociowa abizol + papa termozgrzewalna.

Trasę sieci i usytuowanie wysokościowe rurociągów przedstawiono na załączonych rysunkach w Projekcie Budowlanym. Rurociągi sieci ciepłej wykonać z elementów wg załączonego schematu montażowego w Projekcie Budowlanym. Wydłużenia termiczne skompensowane przy użyciu naturalnej kompensacji typu „L”, „Z” i „U”-kształtowej.

Zmianę kierunków zapewnić poprzez zastosowanie kolan prefabrykowanych. Na załomach ułożyć maty kompensacyjne w ilości jak na załączonym schemacie montażowym w Projekcie Budowlanym.

Rury układać w wykopie na podsypce z piasku o grubości min.10cm nie zawierającego gliny, grudek mułu, resztek roślin oraz wielkich ziaren z ostrymi krawędziami oraz innych ciał mogących uszkodzić rurę zewnętrzną lub złącza. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasypki. Granulacja piasku powinna wynosić 0,8mm (dopuszczalna jest zawartość do 15% ziaren $\leq 16\text{mm}$). Podsypkę należy zagęścić.

Po zmontowaniu rur oraz sprawdzeniu jakości połączeń i ich szczelności oraz wykonaniu geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej należy je przysypać warstwą piasku o wysokości min.10cm ponad górną powierzchnią rury zewnętrznej i zagęścić. Na warstwie piasku nad każdą z rur ułożyć taśmę ostrzegawczą. Minimalne przykrycie rur preizolowanych w terenie o małym natężeniu ruchu winno wynosić min. 50cm.

Podsypkę i obsypkę rur ująć w cenie jednostkowej.

Rury preizolowane układać w wykopie, tak aby na każde złącze przypadła jedna etykieta (nalepka na złącze) oraz aby druty były w górnej części rury. Drut miedziany powinien znaleźć się naprzeciw miedzianego, a drut ocynkowany naprzeciw ocynkowanego. Drut ocynkowany winien być usytuowany po prawej stronie patrząc w kierunku odbiorcy c.o.

Podczas montażu rur druty należy chronić przed temperaturą spawania poprzez odgięcie ich do tyłu, stosowanie osłon aluminiowych.

Przy zaistnieniu konieczności skracania sztang rur preizolowanych, cięcie płaszcza zewnętrznego wykonać piłą zębatą ręczną lub mechaniczną. Zabronione jest używanie do tego celu szlifierek tarczowych, chyba że płaszcz wcześniej został przecięty piłą ręczną, a szlifierką wycinamy płaszcz z pomiędzy nacięć. Cięcie należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 10°C . Po przecięciu i zerwaniu płaszcza HDPE z rury stalowej należy usunąć piankę w taki sposób, aby nie zerwać drutów alarmowych. Rurę oczyścić z pianki całkowicie na długości w każdą stronę po 220mm. Przeciętą rurę stalową należy przygotować do spawania poprzez wyrównanie i sfazowanie krawędzi.

Rurociągi sieci ciepłej łączyć przez spawanie.

Minimalna klasa dokładności spawu – III.

Po wykonaniu robót spawalniczych należy dokonać sprawdzenia ich jakości poprzez wykonanie próby radiologicznej zgodnie z wymogami Veolia Energia Warszawa S.A., oraz wykonanie próby hydraulicznej na zimno na ciśnienie próbne 2,4 MPa. Po uzyskaniu pozytywnego wyniku próby szczelności rur można przystąpić do zakładania muf.

Przejścia rur preizolowanych przez ściany wykonać jako szczelne poprzez zastosowanie specjalnych pierścieni uszczelniających, a piankę rury preizolowanej zabezpieczyć końcówką termokurczliwą.

Przed uruchomieniem sieci należy przeprowadzić płukanie rurociągów. Płukanie rurociągów wykonać zgodnie z wytycznymi użytkownika.

Montaż rur preizolowanych należy wykonać zgodnie z instrukcją wybranego producenta rur.

Prace montażowe prowadzić pod kontrolą osoby posiadającej stosowne uprawnienia budowlane do wykonawstwa oraz certyfikat do prowadzenia i odbioru robót w danej technologii systemu preizolowanej sieci.

W cenie jednostkowej należy ująć koszty napełnienia ciepłociągu wodą sieciową (uzdatnioną).

Po zakończeniu robót należy przeprowadzić rozruch sieci.

5.2.3.1. Sieć cieplna preizolowana od średnicy 2xØ80/160 do 2xØ250/400mm

Sieć cieplną wykonać jak opisano w pkt.5.2.3.1.

Parametry rur, kształtek i armatury opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.2.

Roboty montażowe wykonać zgodnie z wytycznymi podanymi w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.5. oraz w pkt. 5.2. i 5.2.3. niniejszej SST i Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa 1m sieci jak opisano w pkt. 9.1.

5.2.3.4. Całość robót montażowych wewnątrz budynków związanych z przebudową sieci ciepłowniczej.

Przejście przez ścianę rur preizolowanych należy zabezpieczyć zgodnie z wymogami systemu za pomocą pierścieni uszczelniających gumowych i taśmy smarnej.

Pozostałą przestrzeń pomiędzy rurami a ścianą budynku zamurować i pokryć warstwą cementu wodoodpornego.

Wszystkie istniejące otwory wejścia i wyjścia z budynków istniejących sieci kanałowych c.o. zamurować od zewnątrz i zaizolować izolacją przeciwwilgociową.

Cena jednostkowa 1kpl. robót montażowych wewnątrz budynków związanych z przebudową sieci ciepłowniczej jak opisano w pkt.9.1.

5.2.4. Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg

Szczegóły wg. odrębnej specyfikacji.

Wymagania dotyczące wykonania robót drogowych podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3 oraz w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 4 ppkt. 4.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Po zakończonych robotach należy odtworzyć uprzednio rozebrane nawierzchnie. Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku.

Prace wykonać zgodnie z obowiązującymi przepisami i normami.

5.2.4.1. Odtworzenie chodników z płyt betonowych 50x50x7cm na podsypce piaskowej

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane chodniki z płyt betonowych 50x50x7cm na podsypce piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem.

Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku. Odzysk jak podano w SST pkt. 5.2.4.

5.2.4.2. Odtworzenie chodników z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane chodniki z betonowej kostki brukowej na podsypce piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem.

Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku. Odzysk jak podano w SST pkt. 5.2.4.

5.2.4.3. Odtworzenie nawierzchni asfaltowej wraz z podbudową z kruszywa łamanego o grubości 15cm

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebraną nawierzchnię asfaltową o grubości warstw:

- wiążąca 4cm
- ścieralna 3cm.

Nawierzchnię odtworzyć wraz z podbudową z kruszywa łamanego o grubości 15cm.

Nawierzchnię asfaltową wraz z podbudową wykonać po uprzednim wyprofilowaniu i zagęszczeniu podłoża.

Wyprofilowanie i zagęszczenie podłoża oraz wykonanie podbudowy kruszywa łamanego ująć w cenie jednostkowej nawierzchni asfaltowej.

5.2.4.4. Odtworzenie krawężników betonowych wystających o wym. 15x30cm wraz z ławą z pospółki

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane krawężniki betonowe wystające o wym. 15x30cm wraz z ławą z pospółki na podsypce piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem.

Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku. Odzysk jak opisano w pkt.5.2.4.

5.2.4.5. Odtworzenie obrzeży betonowych o wym. 8x30cm

Po zakończonych robotach modernizacyjnych należy odtworzyć uprzednio rozebrane obrzeża betonowe o wym. 8x30cm na podsypce piaskowej. Spoiny wypełnić piaskiem.

Do odtworzenia użyć materiał nowy i z odzysku. Odzysk jak opisano w pkt.5.2.4.

5.2.5. Instalowanie systemu alarmowego

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 3 oraz w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5 ppkt 5.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Wymagania techniczne dla systemu alarmowego jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt.3.2.1.2.8.

Wykonać instalację alarmową sieci ciepłej wg załączonego schematu instalacji alarmowej w Projekcie Budowlanym.

Podczas deszczu lub mgły system alarmowy łączyć pod przykryciem. Nie można dopuścić do zamknięcia elementów systemu.

UWAGA! Jeżeli do systemu alarmowego podłączony jest lokalizator usterek, nigdy nie należy przeprowadzać testów przyrządem testującym, ani nie podłączać innych przyrządów pomiarowych. Nie należy również spawać elektrycznie, gdyż spowoduje to awarię lokalizatora.

Zestawienie elementów systemu alarmowego jak opisano w SST pkt.2.

Wszystkie zmiany technologiczne powodujące zmiany w instalacji nadzoru elektronicznego winny być uzgodnione z Inżynierem i zatwierdzone przez Veolia Energia Warszawa S.A..

Instalacja alarmowa podlega odbiorowi, a następnie włączeniu w system alarmowy Veolia Energia Warszawa S.A..

Włączenie i uruchomienie prowadzić pod nadzorem odpowiednich służb Veolia Energia Warszawa S.A..

Po zakończeniu prac montażowych należy dostarczyć do Veolia Energia Warszawa S.A. „Dokumentację Alarmową” jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5 ppkt 5.5.

5.2.5.1. Instalacja alarmowa

Wykonać instalację alarmową modernizowanego odcinka sieci ciepłowniczej. Instalację wykonać jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5 ppkt 5.5 i w niniejszej SST p. 5.2.5.

Po zakończeniu prac montażowych należy dostarczyć do Veolia Energia Warszawa S.A. „Dokumentację Alarmową” jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5 ppkt 5.5.

Cena jednostkowa 1 kpl. instalacji alarmowej jak opisano w niniejszej SST pkt.9.2.

5.2.6. Izolacja cieplna

Wymagania dotyczące wykonania robót podano w Rozdziale II punkt 3 oraz w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe punkt 6 ppkt. 6.5, ponadto należy uwzględnić wyszczególnione poniżej wymagania.

Ewentualne połączenia z elementami sieci tradycyjnych (komory, istniejące sieci kanałowe), uzupełnienia uszkodzonej izolacji cieplnej oraz izolacje cieplne rurociągów w budynkach wykonać elementami prefabrykowanymi z niepalnej wełny mineralnej płaszczy z blachy stalowej ocynkowanej. Izolację cieplną wykonać po zabezpieczeniu antykorozyjnym.

Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej jak opisano w Rozdziale III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt.6.2.

Izolację cieplną ująć w cenie jednostkowej rurociągu.

6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT

Kontrola jakości robót odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II „Wymagania Ogólne” punkt 4., ponadto dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.6.
- zakresie usuwania gleby, robót w zakresie kształtowania terenów zielonych zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.6.
- w zakresie budowy rurociągów zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.6.
- zakresie wykonania nawierzchni dróg zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 4. ppkt. 4.6.
- do instalowania systemu alarmowego zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5. ppkt. 5.6.
- w zakresie izolacji cieplnej zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt. 6.6.

7. OBMIAR ROBÓT

Wymagania dotyczące obmiaru robót zawarto w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 5. Jednostką obmiaru jest:

- **m** rozbiórki krawężników, rozbiórki obrzeży betonowych, sieci cieplnej preizolowanej, odtworzenia krawężników, odtworzenia obrzeży, na podstawie Rysunków i pomiaru w terenie
- **m²** rozbiórka chodników, rozbiórka nawierzchni z wywozem, rozbiórka podbudowy z wywozem, rozścielenia humusu i wykonania trawnika, odtworzenia chodnika, odtworzenia nawierzchni wraz z podbudową, na podstawie pomiaru w terenie
- **kpl.** robót montażowych wewnątrz budynków związanych z przebudową sieci ciepłowniczej, studzienki zaworowe, instalacji alarmowej na podstawie Rysunków i pomiaru w terenie

- m^3 wykopu na odkład, zasypki gruntem z odkładu z zagęszczeniem, na podstawie rysunków i pomiaru w terenie

8. ODBIÓR ROBÓT

Opis odbioru robót odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II „Wymagania Ogólne” punkt 4., ponadto dla robót:

- w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 1. ppkt. 1.6.
- zakresie usuwania gleby, robót w zakresie kształtowania terenów zielonych zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 2. ppkt. 2.6.
- w zakresie budowy rurociągów zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 3. ppkt. 3.6.
- zakresie wykonania nawierzchni dróg zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 4. ppkt. 4.6.
- do instalowania systemu alarmowego zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 5. ppkt. 5.6.
- w zakresie izolacji cieplnej zgodnie z Rozdziałem III „Wymagania Szczegółowe” punkt 6. ppkt. 6.6.

9. OPIS SPOSOBU ROZLICZENIA ROBÓT - PODSTAWA PŁATNOŚCI

9.1. Ogólne wymagania

Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty podano w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” punkt 6.

Zgodnie z Projektem Budowlanym należy wykonać zakres robót wymieniony w p. 1.3. niniejszej SST. Płatność należy przyjmować zgodnie z obmiarem i oceną jakości robót, w oparciu o wyniki pomiarów.

Cena jednostkowa robót rozbiórkowych i ziemnych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- opłaty za składowanie materiałów pochodzących z rozbiórki na wysypisku
- opłaty za utylizację
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- koszty badań

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa rozścielenia humusu i wykonania trawnika obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena wykonania 1m sieci ciepłej obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- prace towarzyszące opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST w zakresie izolacji ciepłej
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- koszty badań

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa 1kpl. robót montażowych wewnątrz budynków związanych z przebudową sieci ciepłowniczej obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- prace towarzyszące opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST w zakresie izolacji ciepłej
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- koszty badań

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa 1kpl. studzienki obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa robót odtworzeniowych obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- koszty badań

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

Cena jednostkowa 1kpl. instalacji alarmowej obejmuje:

- prace towarzyszące i roboty tymczasowe opisane w pkt. 1.3.2. niniejszej SST
- zakup i transport wszystkich materiałów na miejsce robót
- transport wewnętrzny w obrębie budowy
- koszty badań

oraz wszystkie inne roboty nie wymienione, które są niezbędne do kompletnego wykonania robót objętych niniejszą SST przewidzianych w Projekcie Budowlanym.

9.2. Opis sposobu rozliczenia robót tymczasowych i prac towarzyszących

Opis sposobu rozliczania robót tymczasowych i prac towarzyszących zawarto w Rozdziale II „Wymagania Ogólne” pkt.7.

Wszystkie prace towarzyszące i roboty tymczasowe wyszczególnione i opisane w p. 1.3.2. będą uwzględnione w cenach jednostkowych za wykonanie robót jak zapisano powyżej.

10. DOKUMENTY ODNIESIENIA

Podstawą do wykonania robót są następujące niżej wymienione elementy dokumentacji projektowej, normy oraz inne dokumenty i ustalenia techniczne.

10.1. Elementy dokumentacji projektowej

Podstawą do wykonania robót są następujące elementy dokumentacji projektowej:

- Przedmiar Robót
- Projekt Budowlany
- Informacja dotycząca bezpieczeństwa i ochrony zdrowia

10.2. Normy

Numer normy polskiej i odpowiadającej jej normy europejskiej i międzynarodowej	Tytuł normy
BN-83/8836-02	Roboty ziemne. Wykopy otwarte pod przewody. Warunki techniczne wykonania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badania próbek gruntu.
PN-74/B-04452 Zastąpiona częściowo przez PN-88/B-04481 w zakresie p.6.1, 6.2, 6.3.	Grunty budowlane. Badania polowe.
PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
PN-83/R-04150 Zmiany BI 7/88 poz. 83.	Zabiegi uprawowe. Nazwy i określenia.
PN-R-65023:1999	Materiał siewny. Nasiona roślin rolniczych.
PN - EN 253	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu
PN - EN 448	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszcza osłonowego z polietylenu

PN - EN 489	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-ISO 4200	Rury stalowe bez szwu i ze szwem o gładkich końcach. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10216-2:2002 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi właściwościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-2:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych zgrzewane elektrycznie z wymaganymi właściwościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10217-5:2002 (U)	Rury stalowe ze szwem do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy. Część 5: Rury ze stali niestopowych i stopowych spawanych łukiem krytym z wymaganymi właściwościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10220:2003 (U)	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10204+A1:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
B 31.1	Standardy kodów ANSI dla rur ciśnieniowych. Rurociągi energetyczne.
PN-EN 13941:2004 (U)	Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa
DIN 1626	Spawane rury okrągłe
PN-M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania.
PN-M-34033	Rurociągi pary i wody. Obliczenia grubości i ścianek rur.
PN-B-10405	Ciepłownictwo. Sieci Ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 25817	Złącza materiałów stalowych wykonane spawaniem łukowym. Wskazówki dotyczące poziomu jakości oraz nieprawidłowości.
PN-M – 69703	Spawalnictwo. Wady złączy spawanych. Nazwy i określenia
PN-M – 69775	Wadliwość złączy spawanych. Oznaczenie klasy wadliwości na podstawie oględzin zewnętrznych.
PN-M – 69777	Klasyfikacja wadliwości złączy spawanych na podstawie badań ultradźwiękowych
PN-M – 70055	Spawalnictwo. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Postanowienia ogólne.
PN-87/S-02201	Drogi samochodowe. Nawierzchnie drogowe. Podział, nazwy, określenia.
PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania.
PN-88/B-04481	Grunty budowlane. Badanie próbek gruntu.
PN-EN 206-1:2003	Beton. Część 1: wymagania, właściwości, produkcja i zgodność.
PN-63/B-06251 Zmiany BI 6/67 poz. 87	Roboty betonowe i żelbetowe. Wymagania techniczne.

PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego
PN-86/B-06712 Poprawki BI 6/87 poz. 52. Zmiany PN-B-06712/A1:1997	Kruszywa mineralne do betonu zwykłego

10.3. Inne dokumenty i ustalenia techniczne

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994r. Prawo Budowlane
- Ustawa z dnia 27 czerwca 1997r. o odpadach (Dz. U. Nr 96. poz. 592)
- Ustawa z dnia 20 czerwca 1997r. prawo o ruchu drogowym (Dz. U. nr 68 poz. 62 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26.09.1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy (Dz. U. 03. 169. 1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6.02.2003r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz. U. 03. 47.401)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 3 lipca 2003r. w sprawie szczegółowych warunków technicznych dla znaków i sygnałów drogowych oraz urządzeń bezpieczeństwa ruchu drogowego i warunków ich umieszczania na drogach (Dz. U. nr 220 poz. 2181 z dnia 23 grudnia 2003r. z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenia Ministrów Infrastruktury oraz Spraw Wewnętrznych i Administracji z dnia 31.07.2002r. w sprawie znaków i sygnałów drogowych (Dz. U. nr 170 poz. 1393 z późniejszymi zmianami)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 września 2003r. w sprawie szczegółowych zarządzania ruchem na drogach oraz wykonywania nadzoru nad tym zarządzaniem (Dz. U. nr 177 poz. 1729)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. I wydawnictwo Arkady 1990.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych - COBRTI INSTAL
- Instrukcja Badania Podłoża Gruntowego GDDP:1998