

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA**

**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH  
DLA ZADANIA INWESTYCYJNEGO PN:**

**„PRZYŁĄCZENIE DO SIECI CIEPŁOWNICZEJ 8 BUDYNKÓW  
WIEŁORODZINNYCH W SOSNOWCU PRZY  
UL. KALINOWEJ (BUD. 1 - 8; DZ. NR 316/3,153)”**

WYKONAŁ:

**mgr inż. Joanna Turewicz**

**Zabrze – sierpień 2024r.**

## Spis treści:

1. Wstęp .....	2
1.1. Przedmiot specyfikacji .....	2
1.2. Zakres stosowania ST .....	2
1.3. Określenia podstawowe (definicje) .....	2
1.4. Zakres robót budowlanych objętych ST .....	3
1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót .....	3
1.5.1. Przekazanie terenu budowy .....	4
1.5.2. Dokumentacja projektowa .....	4
1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST .....	4
1.5.4. Obowiązki Kierownika budowy .....	4
1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy .....	4
1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót .....	5
1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej .....	5
2. Materiały .....	5
2.1. Sieć ciepłownicza .....	5
2.2. Składowanie materiałów, transport i przenoszenie wyrobów .....	6
2.2.1. Rury i kształtki .....	6
2.2.2. Kruszywo .....	7
3. Sprzęt .....	7
4. Transport .....	7
4.1. Rury i kształtki .....	7
4.2. Kruszywo .....	7
5. Wykonanie robót .....	7
5.1. Wymagania ogólne .....	7
5.2. Roboty przygotowawcze .....	8
5.3. Roboty ziemne .....	8
5.4. Roboty montażowe .....	8
5.4.1. Układanie rurociągów .....	9
5.4.2. Montaż rurociągów .....	9
5.4.3. Zасыpywanie preizolowanych rurociągów .....	10
5.4.4. Przejścia rurociągów przez posadzkę .....	10
5.4.5. Połączenia ciepłociągu preizolowanego z istniejącą siecią ciepłowniczą .....	10
5.5. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji .....	11
5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne .....	11
6. Kontrola jakości robót .....	11
6.1. Próby szczelności .....	12
6.2. Płukanie przewodów .....	12
7. Obmiar robót .....	12
7.1. Ogólne zasady obmiaru robót .....	12
7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów .....	12
7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy .....	12
7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru .....	13
8. Odbiór robót .....	13
8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	13
8.2. Odbiór częściowy .....	13
8.3. Odbiór techniczny końcowy (ostateczny) .....	13
8.4. Odbiór pogwarancyjny .....	14
9. Podstawa płatności .....	14
10. Nazwy i kody CPV: grup robót, klasy robót i kategorii robót .....	15
11. Przepisy związane .....	16

## **1. Wstęp**

### **1.1. Przedmiot specyfikacji**

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej (ST) są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej wraz z przyłączami zlokalizowanej w Sosnowcu przy ul. Kalinowej (dz. nr 316/3).

### **1.2. Zakres stosowania ST**

Specyfikacja Techniczna służy Inwestorowi jako dokument przetargowy i kontraktowy przy realizacji przedmiotu zamówienia określonego w pkt 1.1.

### **1.3. Określenia podstawowe (definicje)**

#### **Definicje związane z siecią ciepłowniczą:**

- sieć ciepłownicza – połączone ze sobą urządzenia lub instalacje ciepłownicze,
- sieć ciepłownicza kanałowa – sieć ciepłownicza zbudowana z rur i elementów niepreizolowanych, izolowanych termicznie, ułożona na podłożu betonowym, przykryta obudową z prefabrykatów betonowych,
- sieć ciepłownicza preizolowana – sieć ciepłownicza zbudowana z rur i elementów preizolowanych,
- rura preizolowana – prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej,
- preizolowana kształtka (preizolowane kolano, preizolowany trójnik, itp.) – prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej,
- preizolowany element (preizolowana armatura, np. zawór) – prefabrykat składający się z zaworu lub innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego (zaizolowany termicznie i przeciwwilgociowo zawór z króćcami – niezaizolowanymi końcówkami rury przewodowej, do spawania),
- rura przewodowa – rura, np. stalowa, w której płynie czynnik grzewczy,
- rura osłonowa – rura, np. z PEHD, chroniąca izolację i rurę przewodową przed uszkodzeniami mechanicznymi, wilgocią i wodą gruntową,
- złącze – kompletna konstrukcja połączenia pomiędzy sąsiednimi odcinkami preizolowanych rur oraz kształtkami,
- długość instalacyjna (tarciowa)  $L_{max}$  – maksymalna dopuszczalna długość od umownego lub rzeczywistego punktu stałego do najbliższej zmiany kierunku trasy rurociągu lub do elementu kompensacyjnego,
- maksymalny dopuszczalny prosty odcinek sieci – maksymalna dopuszczalna odległość pomiędzy załamaniami trasy sieci lub pomiędzy elementami kompensacyjnymi nie większa niż  $2 \times L_{max}$ ,
- umowny punkt stały – punkt, w którym równoważą się naprężenia spowodowane zmianami temperatury i naprężenia będące skutkiem tarcia rur osłonowych w gruncie (miejsce zatrzymania rury preizolowanej),
- system alarmowy – instalacja elektryczna (elektroniczna) do wykrywania i lokalizacji zawilgocenia izolacji ciepłowniczej rur preizolowanych.

#### **Definicje związane z ułożeniem sieci ciepłowniczej w wykopach:**

- podłoże – część konstrukcyjna wykopu utrzymująca przewód między dnem wykopu, a obsypką lub zasypką wstępną,
- strefa ułożenia przewodów – wypełnienie otoczenia przewodów obejmujące podsypkę, obsypkę i wstępną zasypkę,
- zasypka wstępna – warstwa wypełniającego materiału gruntowego tuż nad wierzchem rur,
- zasypka główna – wypełnienie gruntem między górną powierzchnią zasypki wstępnej, a powierzchnią terenu lub spodem drogi,

- grunt rodzimy – grunt wydobyty z wykonanego wykopu,
- obsypka – materiał gruntowy znajdujący się między podsypką a zasypką wstępną,
- głębokość przykrycia – pionowa odległość między wierzchem rury a powierzchnią terenu.

#### **Inne definicje:**

- uzbrojenie podziemne – ułożone w ziemi przewody infrastruktury podziemnej, jak: kable energetyczne i teletechniczne, przewody wodne, kanalizacyjne i gazowe oraz przewody sieci ciepłowniczej,
- droga – wydzielony pas terenu przeznaczony do ruchu lub postoju pojazdów oraz ruchu pieszych,
- droga tymczasowa (montażowa) – droga specjalnie przygotowana, przeznaczona do ruchu pojazdów obsługujących zadanie budowlane na czas jego wykonania, przewidziana do usunięcia po jego zakończeniu,
- dziennik budowy – zeszyt z ponumerowanymi stronami, opatrzone pieczęcią organu wydającego, wydany zgodnie z obowiązującymi przepisami, stanowiący urzędowy dokument przebiegu robót budowlanych, służący do notowania zdarzeń i okoliczności zachodzących w toku wykonywania robót, rejestrowania dokonywanych odbiorów robót, przekazywania poleceń i innej korespondencji technicznej pomiędzy Inżynierem/Kierownikiem projektu, Wykonawcą i projektantem,
- Inżynier/Kierownik projektu – osoba wymieniona w danych kontraktowych (wyznaczona przez Zamawiającego, o której wyznaczeniu poinformowany jest Wykonawca), odpowiedzialna za nadzorowanie robót i administrowanie kontraktem,
- Kierownik budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji kontraktu,
- książka obmiarów – akceptowany przez Inżyniera/Kierownika projektu zeszyt z ponumerowanymi stronami, służący do wpisywania przez Wykonawcę obmiaru dokonywanych robót w formie wyliczeń, szkiców i ew. dodatkowych załączników. Wpisy w książce obmiarów podlegają potwierdzeniu przez Inżyniera/Kierownika projektu,
- materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonania robót, zgodnie z dokumentacją projektową i specyfikacjami technicznymi, zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu,
- rekultywacja – roboty mające na celu uporządkowanie i przywrócenie pierwotnych funkcji terenom naruszonym w czasie realizacji zadania budowlanego,
- ślepy kosztorys – wykaz robót z podaniem ich ilości (przedmiarem) w kolejności technologicznej ich wykonania,
- teren budowy – teren udostępniony przez Zamawiającego dla wykonania na nim robót oraz inne miejsca wymienione w kontrakcie jako tworzące część terenu budowy.

#### **1.4. Zakres robót budowlanych objętych ST**

Roboty których dotyczy niniejsza specyfikacja techniczna obejmują wszystkie czynności związane z budową sieci ciepłowniczej wysokoparametrowej wraz z przyłączami w Sosnowcu przy ul. Kalinowej dz. nr 316/3 zakończonymi w pomieszczeniach węzłów cieplnych zlokalizowanych przy ścianach budynków. Średnica projektowanych przyłączy wynosi 2xDN32/D110PE, natomiast sieć ciepłownicza ma średnicę 2xDN65/D140PE oraz 2xDN50/D125PE.

#### **1.5. Ogólne wymagania dotyczące robót**

Wykonawca robót jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz za zgodność z dokumentacją projektową, ST i poleceniami nadzoru inwestorskiego i autorskiego, zgodnie z art. 22, 23 i 28 ustawy Prawo Budowlane.

#### **1.5.1. Przekazanie terenu budowy**

Zgodnie z art. 22 Prawa Budowlanego obowiązkiem Kierownika budowy jest protokolarne przejście od Inwestora i odpowiednie zabezpieczenie terenu budowy wraz ze znajdującymi się na nim obiektami budowlanymi, urządzeniami technicznymi i stałymi punktami osnowy geodezyjnej.

#### **1.5.2. Dokumentacja projektowa**

Podstawą prowadzenia prac budowlanych przy budowie sieci oraz przyłączy przy ul. Kalinowej w Sosnowcu jest opracowana przez ACE Instal sp. z o.o. w Katowicach dokumentacja projektowa zawierająca:

- projekt budowlany budowy sieci ciepłowniczej 2xDN65/D140PE oraz 2xDN50/D125PE wraz z budową przyłączy ciepłowniczych 2xDN32/D110PE do budynków wielorodzinnych zlokalizowanych przy ul. Kalinowej w Sosnowcu (dz. nr 316/3 oraz 153),
- kosztorys ślepy dla inwestycji objętej zakresem dokumentacji jw.

#### **1.5.3. Zgodność robót z dokumentacją projektową i ST**

Dokumentacja projektowa, ST i wszystkie dodatkowe dokumenty przekazane Wykonawcy przez Inżyniera/Kierownika projektu stanowią część umowy, a wymagania określone w choćby jednym z nich są obowiązujące dla Wykonawcy tak jakby zawarte były w całej dokumentacji.

W przypadku rozbieżności w ustaleniach poszczególnych dokumentów obowiązuje kolejność ich ważności wymieniona w „Kontraktowych warunkach ogólnych” („Ogólnych warunkach umowy”).

Wykonawca nie może wykorzystywać błędów lub opuszczeń w dokumentach kontraktowych, a o ich wykryciu winien natychmiast powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu, który podejmie decyzję

o wprowadzeniu odpowiednich zmian i poprawek.

W przypadku rozbieżności, wymiary podane na piśmie są ważniejsze od wymiarów określonych na podstawie odczytu ze skali rysunku.

Wszystkie wykonane roboty i dostarczone materiały muszą być zgodne z dokumentacją projektową i ST.

#### **1.5.4. Obowiązki Kierownika budowy**

Do obowiązków Kierownika budowy należy:

- zapewnienie geodezyjnego wytyczenia obiektu oraz zorganizowanie budowy i kierowanie budową obiektu budowlanego w sposób zgodny z projektem oraz przepisami techniczno-budowlanymi i BHP,
- sporządzenie przed rozpoczęciem budowy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia uwzględniając specyfikę obiektu budowlanego i warunki prowadzenia robót budowlanych, bazując na informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia zawartej w projekcie budowlanym,
- wstrzymanie robót budowlanych w przypadku stwierdzenia możliwości powstania zagrożenia oraz bezzwłoczne zawiadomienie o tym właściwego organu,
- wstrzymanie robót z powodu ich niezgodności z projektem i powiadomieniem Inwestora,
- zgłoszenie Inwestorowi do sprawdzenia lub odbioru wykonanych robót ulegających zakryciu bądź zanikających,
- przygotowanie dokumentacji powykonawczej.

#### **1.5.5. Zabezpieczenie terenu budowy**

Wykonawca jest zobowiązany do utrzymania ruchu publicznego oraz utrzymania istniejących obiektów (jezdnie, ciągi piesze, znaki drogowe, itp.) na terenie budowy, w okresie trwania realizacji kontraktu, aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

Wykonawca dostarczy, zainstaluje i będzie utrzymywać tymczasowe urządzenia zabezpieczające, w tym: ogrodzenia, poręcze, oświetlenie, sygnały i znaki ostrzegawcze oraz wszelkie inne środki

niezbędne do ochrony robót, wygody społeczności i innych. Wszystkie znaki, zapory i inne urządzenia zabezpieczające będą akceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu. Koszt zabezpieczenia terenu budowy nie podlega odrębnej zapłacie i przyjmuje się, że jest włączony w cenę kontraktową.

#### **1.5.6. Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót**

Wykonawca ma obowiązek znać i stosować w czasie prowadzenia robót wszelkie przepisy dotyczące ochrony środowiska naturalnego.

W okresie trwania budowy i wykańczania robót Wykonawca będzie:

- utrzymywać teren budowy i wykopy w stanie bez wody stojącej,
- podejmować wszelkie uzasadnione kroki mające na celu stosowanie się do przepisów i norm dotyczących ochrony środowiska na terenie i wokół terenu budowy oraz będzie unikać uszkodzeń lub uciążliwości dla osób lub dóbr publicznych i innych, a wynikających z nadmiernego hałasu, wibracji, zanieczyszczenia lub innych przyczyn powstałych w następstwie jego działania.

Stosując się do tych wymagań będzie miał szczególny wzgląd na środki ostrożności i zabezpieczenia przed zanieczyszczeniem powietrza pyłami i gazami oraz możliwością powstania pożaru.

#### **1.5.7. Ochrona własności publicznej i prywatnej**

Wykonawca odpowiada za ochronę instalacji na powierzchni ziemi i za urządzenia podziemne, tj. rurociągi, kable, światłowody itp. oraz uzyska od odpowiednich władz będących właścicielami tych urządzeń potwierdzenie informacji dostarczonych mu przez Zamawiającego w ramach planu ich lokalizacji. Wykonawca zapewni właściwe oznaczenie i zabezpieczenie przed uszkodzeniem tych instalacji i urządzeń w czasie trwania budowy.

Wykonawca zobowiązany jest umieścić w swoim harmonogramie rezerwę czasową dla wszelkiego rodzaju robót, które mają być wykonane w zakresie przełożenia instalacji i urządzeń podziemnych na terenie budowy i powiadomić Inżyniera/Kierownika projektu i władze lokalne o zamiarze rozpoczęcia robót. O fakcie przypadkowego uszkodzenia tych instalacji Wykonawca bezzwłocznie powiadomi Inżyniera/Kierownika projektu i zainteresowane władze oraz będzie współpracował dostarczając wszelkiej pomocy potrzebnej przy dokonywaniu napraw. Wykonawca odpowiada za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia instalacji na powierzchni ziemi i urządzeń podziemnych wykazanych w dokumentach dostarczonych mu przez Zamawiającego.

W miejscach gdzie teren budowy przylega bezpośrednio do terenów z zabudową mieszkaniową, Wykonawca będzie realizował roboty w sposób powodujący minimalne niedogodności dla mieszkańców. Wykonawca odpowiada za wszelkie uszkodzenia zabudowy mieszkaniowej i tzw. małej architektury w sąsiedztwie budowy, spowodowane jego działalnością.

## **2. Materiały**

Dokumentację projektową opracowano z materiałów preizolowanych dostarczanych przez producenta spełniających wymagania stawiane przez Inwestora tj. Tauron Ciepło Sp. z o.o.

Pozostałe materiały (nieizolowane, izolacyjne i montażowe oraz elementy zabezpieczeń przy skrzyżowaniach z uzbrojeniem podziemnym) należy stosować wg wykazu wyrobów w dokumentacji projektowej.

### **2.1. Sieć ciepłownicza**

Do montażu sieci ciepłowniczej zastosowano następujące materiały:

- preizolowane rury pojedyncze stanowiące konstrukcję zespoloną składającą się z rury stalowej wykonanej wg PN-EN10217-2 z mat. P235GH, umieszczonej w rurze osłonowej z twardego polietylenu wysokiej gęstości (HDPE) i izolacji ciepłowniczej standardowej ze sztywnej pianki poliuretanowej (PUR) wypełniającej przestrzeń między rurami. Zastosowano rury produkcji standardowej, długości 6 i 12 m. Końce preizolowanych rur i kształtek winny być nieizolowane



na długości zgodnej z wytycznymi producenta rur  $\pm 10$  mm. Średnice zastosowanych rur podano w pkt 1.4,

- trójniki redukcyjne prostopadłe preizolowane  $45^\circ$ ,
- kolana preizolowane  $90^\circ$ , zwężki preizolowane,
- złącza izolacyjne termokurczliwe sieciowane radiacyjnie, złącza kolanowe termokurczliwe sieciowane radiacyjnie,
- preizolowaną armaturę odcinającą,
- elementy impulsowego systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. Instalację stanowią przewody wbudowane w warstwę izolacji cieplowniczej. System ten sygnalizuje zawilgocenie rurociągu na całej jego długości.

Ponadto do montażu zastosowano:

- łuki stalowe,
- kołnierze szyjkowe stalowe,
- redukcje stalowe,
- armatura do wcinki na gorąco DN80 PN25,
- rury ochronne dwudzielne na skrzyżowaniach z kablami energetycznymi, teletechnicznymi i kanalizacją teletechniczną,
- zawory kulowe DN32 PN25 z końcówkami do spawania,
- otulinę termoizolacyjną z płaszczem zewnętrznym z folii PVC (na temp. do  $135^\circ\text{C}$ ) oraz piasek na podsypkę, obsypkę i zasypkę rur o minimalnej nominalnej wielkości ziarna 0,2 mm.

## **2.2. Składowanie materiałów, transport i przenoszenie wyrobów**

Wytyczne składowania i transportu rur i elementów preizolowanych podano w pkt. 6 i 7 „Warunków technicznych projektowania, odbioru i eksploatacji sieci cieplowniczych z rur i elementów preizolowanych”. Rury i kształtki preizolowane należy chronić przed:

- długotrwałą ekspozycją słoneczną,
- nadmiernym nagrzewaniem od źródeł ciepła,
- uszkodzeniami pochodzącymi od podłoża, zawiesi transportowych, stosowania niewłaściwych narzędzi i metod przeładunku.

Miejsca czasowego składowania materiałów będą zlokalizowane w obrębie terenu budowy w miejscach uzgodnionych z Inżynierem lub poza terenem budowy w miejscach zorganizowanych przez Wykonawcę i zaakceptowanych przez Inżyniera. Miejsca składowania mają być dostępne do kontroli przez Inżyniera.

### **2.2.1. Rury i kształtki**

Rury preizolowane oraz inne elementy i materiały należy transportować ostrożnie, zabezpieczając rurę osłonową przed uszkodzeniami mechanicznymi. Nie należy transportować i przenosić preizolowanych rur przy temperaturach ujemnych.

Transport rur powinien być wykonywany pojazdami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową, nie były dłuższe niż 1 m.

Nie dopuszczać do zrzucania rur z samochodu lub wleczenia elementów po podłożu.

Zawiesia używane do przenoszenia rur preizolowanych powinny być wyposażone w pasy lub taśmy o szerokości min. 10 cm. Do podwieszania preizolowanych rur nie wolno używać stalowych lin, sznurów, itp. powodujących wgniecenia i rowki na powierzchni rur.

Rury preizolowane należy składować na równym podłożu zabezpieczając je przed rozsuwaniem się. Maksymalna wysokość stosu rur - zgodnie z instrukcją producenta.

Końce rur stalowych powinny być osłonięte. Nie należy dopuszczać do długotrwałego działania wody na piankę poliuretanową.

Materiały do połączeń elementów, armaturę, małowabarytowe elementy preizolowane, materiały pomocnicze i montażowe należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych.

Płynne składniki pianki poliuretanowej należy przechowywać w pomieszczeniach ogrzewanych o temperaturze zgodnej z instrukcją producenta.

Rury, kształtki i inne elementy nieizolowane należy składować w pomieszczeniach zamkniętych wg asortymentów wymiarowych na podłożu utwardzonym lub paletach.

### **2.2.2. Kruszywo**

Składowisko kruszywa powinno być zlokalizowane jak najbliżej wykonywanego odcinka sieci ciepłowniczej. Podłoże składowiska powinno być utwardzone, zabezpieczone przed rozmyciem i przedostaniem się kruszywa do wpustów deszczowych kanalizacji deszczowej.

## **3. Sprzęt**

Wykonawca przystępujący do prac montażowych sieci ciepłowniczej winien wykazać się możliwością korzystania z maszyn i sprzętu gwarantujących jakość robót spełniającą wymagania ST, zarówno w miejscu robót jak i w czasie transportu, załadunku i wyładunku materiałów, sprzętu itp. Sprzęt używany przez Wykonawcę do montażu rur, opuszczania rur i innych elementów do wykopu, do zagęszczania obsypki i zasyпки wykopów, itp. winien być zgodny z instrukcjami montażowymi producenta i być zaakceptowany przez Kierownika projektu.

Przy robotach ziemnych w pobliżu istniejących urządzeń podziemnych prace należy wykonywać ręcznie.

## **4. Transport**

Liczba środków transportu powinna zapewnić prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi w dokumentacji projektowej w terminie przewidzianym umową.

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów.

Wykonawca musi na własny koszt usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia i uszkodzenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

### **4.1. Rury i kształtki**

Rury w wiązkach muszą być transportowane samochodami o odpowiedniej długości, tak by wolne końce wystające poza skrzynię ładunkową, nie były dłuższe niż 1 m.

Przy transporcie należy zachować następujące dodatkowe wymagania:

- przewóz powinno się wykonywać w dodatnich temperaturach powietrza,
- rury cięższe i sztywniejsze winny znajdować się na spodzie,
- wysokość ładunku na samochodzie nie powinna przekraczać 1 m,
- rury powinny być zabezpieczone przed zarysowaniem przez podłożenie tektury falistej i desek pod łańcuchy spinające boczne ściany skrzyni samochodu.

Kształtki należy przewozić na paletach, samochodami skrzyniowymi.

Drobne elementy instalacji oraz komponenty pianki poliuretanowej do mufowania należy transportować w pojemnikach.

### **4.2. Kruszywo**

Piasek do podsypki i zasyпки przewodów oraz renowacji nawierzchni utwardzonych, układanych w ramach prac renowacyjnych należy przewozić w samochodach skrzyniowych.

## **5. Wykonanie robót**

### **5.1. Wymagania ogólne**

Wykonawca przedstawia Inżynierowi do akceptacji projekt organizacji i harmonogram robót uwzględniający wszystkie warunki, w jakich prowadzona będzie budowa sieci ciepłowniczej.

Wykonawca jest odpowiedzialny za prowadzenie robót zgodnie z warunkami umowy oraz za jakość zastosowanych materiałów i wykonywanych robót, za ich zgodność z dokumentacją projektową, wymaganiami ST, programem zapewnienia jakości (PZJ), projektem organizacji robót opracowanym przez Wykonawcę oraz poleceniami Inżyniera/Kierownika projektu.

Roboty ziemne należy prowadzić w okresach o małym nasileniu opadów, z wyłączeniem okresu zimowego.



## **5.2. Roboty przygotowawcze**

Przed rozpoczęciem zasadniczych prac ziemnych należy wykonać ręczne przekopy kontrolne na wytyczonej trasie projektowanej sieci ciepłowniczej. Wszystkie prace związane z zabezpieczaniem lub zbliżaniem się do istniejącego uzbrojenia podziemnego należy prowadzić za zgodą i pod nadzorem właścicieli uzbrojenia podziemnego oraz Inspektora Nadzoru.

Występujące wzdłuż projektowanej trasy przewodów ciepłowniczych istniejące uzbrojenie podziemne przedstawiono na „Projekcie zagospodarowania terenu” (rys. 2) oraz „Profilach podłużnych sieci ciepłowniczej” (rys. 3).

W trakcie prowadzenia prac ziemnych należy aktualizować na bieżąco na mapie położenie istniejącego uzbrojenia podziemnego. Jest to wymagane przy odbiorze końcowym robót.

Wykopy w pobliżu ww. uzbrojenia podziemnego należy wykonać ręcznie pod nadzorem osób uprawnionych, z zachowaniem należytej ostrożności i zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami uzbrojenia.

Szczególną uwagę zwraca się na prowadzenie robót ziemnych w rejonie istniejących kabli energetycznych. Roboty ziemne w tych miejscach bezwzględnie powinny być wykonywane pod nadzorem służb technicznych Tauron Dystrybucja S.A.

## **5.3. Roboty ziemne**

Wykopy należy wykonywać w taki sposób, aby nie uszkodzić uzbrojenia podziemnego. Głębokość wykopu powinna być taka, aby grubość warstwy przykrywającej wynosiła min. 50 cm. Rzędne osi rur podano na „Profilach podłużnych sieci ciepłowniczej” (rys. 3). Pogłębienie wykopów do rzędnej projektowanej należy wykonać bezpośrednio przed ułożeniem podsypki.

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

Szerokość dna wykopu powinna zapewnić min. 15 cm odstęp między rurociągiem a ścianą wykopu.

W miejscach wykonywania połączeń elementów preizolowanych, wykop należy odpowiednio poszerzyć i pogłębić. W miejscach spawania połączeń elementów preizolowanych należy spawaczowi zapewnić odpowiednią przestrzeń, tzn. odległość między rurą a ścianą wykopu powinna wynosić min. 60 cm oraz między rurą a dnem wykopu min. 70 cm.

Dno wykopu powinno być równe.

Tolerancja dla rzędnych dna wykopu nie powinna przekraczać +3 cm (nie dopuszcza się tolerancji ujemnej).

Wydobywaną ziemię na odkład należy składować wzdłuż krawędzi wykopu, w odległości powyżej 3 m od jego krawędzi, aby utworzyć przejście wzdłuż wykopu. Pas przejścia wzdłuż wykopów powinien być stale oczyszczany z wyrzucanej ziemi.

Roboty w miejscach skrzyżowań z istniejącym uzbrojeniem wykonywać ręcznie. Wszystkie przewody na trasie projektowanych wykopów, krzyżujące się z nimi, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem.

W trakcie realizacji robót ziemnych należy nad wykopami ustawić ławy celownicze umożliwiające odtworzenie projektowanej osi wykopu oraz kontrolę rzędnych dna. Ławy te należy montować na wysokości około 1,0 m ponad powierzchnią terenu.

## **5.4. Roboty montażowe**

Dostarczone do montażu przewodów ciepłowniczych preizolowane rury i kształtki, i inne elementy powinny być przed montażem sprawdzone i odebrane przez nadzór techniczny.

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych należy sprawdzić, czy roboty pomocnicze i towarzyszące zostały wykonane zgodnie z projektem budowlanym i instrukcjami producenta rur preizolowanych. Sprawdzeniu podlega wykonanie wykopu i zabezpieczenie istniejących przewodów w obrębie wykopu.

W trakcie robót montażowych należy przestrzegać warunków wynikających z uzgodnień z właścicielami (użytkownikami) terenu i właścicielami uzbrojenia podziemnego.

Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z normami:

- PN-B 06050:1999P – Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne.
- BN-83/8836-02 – Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze.

#### 5.4.1. Układanie rurociągów

Rurociągi preizolowane należy układać i montować zgodnie ze „Schematem montażowym” (rys. 4) i „Ułożeniem przewodów w wykopie – rysunek dyspozycyjny” (rys. 8), na warstwie wyrównawczej grubości min. 10 cm, z piasku grubego lub średniego, na poprzecznych wznórkach piasku.

Opuszczanie preizolowanych rur można wykonać ręcznie, stosując zawiesia wyposażone w pasy. Podczas opuszczania należy zwrócić uwagę, aby nie uszkodzić rury osłonowej. Niedopuszczalne jest zrzucanie rur do wykopu.

Odległość rur od ściany wykopu powinna wynosić min. 15 cm.

Należy sprawdzić prawidłowość ułożenia rury (oś i spadek) za pomocą ław celowniczych, łaty mierniczej, pionu i reperów pomocniczych. Rurociągi należy układać ze spadkiem zgodnie z „Profilami podłużnymi sieci ciepłowniczej” (rys. 3). Różnica rzędnych ułożonych rurociągów od przewidzianych w projekcie nie powinna przekraczać +2 cm. Odchyłka osi przewodu ułożonego od osi projektowanej nie powinna przekraczać 0,01 m.

Rury należy układać i łączyć zgodnie ze wszystkimi zaleceniami producenta, których kopie należy dostarczyć Inżynierowi wraz z ofertą.

Wszystkie prace związane z układaniem i montażem przewodów muszą być wykonane przez doświadczonych i kompetentnych instalatorów.

**Uwaga: Ponieważ inwentaryzacja sporządzona została bez wykonania przekopów kontrolnych (nie jest znane faktyczne położenie uzbrojenia podziemnego), dopuszcza się odstępstwa od Dokumentacji Projektowej dotyczące następujących wymagań: odchylenia osi i spadku, a także grubości warstwy naziemu (przykrycia) przewodów ciepłowniczych (min. 50 cm).**

#### 5.4.2. Montaż rurociągów

Montaż preizolowanych rurociągów wykonuje się bezpośrednio w wykopie (w wyjątkowych wypadkach dopuszcza się montaż rurociągów nad wykopem). W przypadku montażu rurociągu nad wykopem, proste odcinki rur preizolowanych ułożyć na podkładach drewnianych o przekroju 10×10 cm w rozstawie 2÷3 m.

W trakcie montażu elementów preizolowanych w wykopie, przed przystąpieniem do spawania należy na końce rur nasunąć złącza i opaski termokurczliwe.

Dopuszczalna odchyłka nie osiowości odcinków rur w miejscu połączenia nie może przekraczać 3°.

Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonać zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w tomie III WTWiO, oraz zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek preizolowanych. Przed przystąpieniem do spawania końce stalowej rury przewodowej powinny być oczyszczone z powłoki antykorozyjnej przy użyciu aktywnych odolejaczy bez rozpuszczalników oraz starannie oczyszczone z pianki poliuretanowej.

**Uwaga: Pianka poliuretanowa podgrzana do temperatury powyżej 175°C wydziela szkodliwe dla zdrowia pary izocyjanianów.**

Po zakończeniu prac spawalniczych należy poddać badaniom doczołowe połączenia spawane zgodnie z instrukcją kontroli jakości złącz spawanych w sieciach ciepłowniczych z rur preizolowanych producenta rur i kształtek preizolowanych oraz podanymi poniżej normami.

Zakres badań i dopuszczalna klasa wadliwości spoin wg tabeli poniżej:

Rodzaj badań	Zakres badanych spoin wykonanych przez jednego spawacza	Dopuszczalny poziom jakości spoin wg PN-EN ISO 5817:2009
Oględziny zewnętrzne (PN-EN 970:1999)	100%	C

Badania ultradźwiękowe (PN-EN 1714:2002)	100%	C
Badania radiograficzne (PN-EN 1435:2001)	100%	C

W przypadku, gdy doczołowe połączenia spawane znajdują się w miejscach niedostępnych po wykonaniu rurociągu (np. przejście pod drogą) – wtedy badaniom należy poddać 100% połączeń. Dopuszczalny poziom jakości takich spoin wg PN-EN ISO 5817:2009 - B.

Po zespawaniu rur przewodowych i wykonaniu prób szczelności, przystępuje się do wykonania połączenia instalacji wykrywania nieszczelności rurociągu, a następnie do wykonania osłony złącza i izolacji termicznej oraz uszczelnienia (hermetyzacji) zespołu złącza, zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek preizolowanych.

Zaleca się wykonywanie sieci ciepłowniczej przy sprzyjających warunkach pogodowych. Roboty spawalnicze przy łączeniu stalowych rur przewodowych należy wykonywać w temperaturze nie niższej niż 0°C, natomiast izolację i hermetyzację połączeń w temperaturze nie niższej niż 5°C. W przypadku opadów atmosferycznych hermetyzację połączeń należy wykonywać pod osłoną np. namiotu z folii.

W przypadku konieczności przycięcia rury preizolowanej należy usunąć część rury osłonowej i izolację termiczną. Minimalna długość odsłoniętego końca rury stalowej powinna być zgodna z wytycznymi producenta rur. Cięcie rury osłonowej wykonać pod kątem prostym do osi rury na całym obwodzie (uwzględniając na przewody instalacji sygnalizacyjnej). Przecięcia rury stalowej dokonać przy użyciu tarcz ciernych.

#### 5.4.3. Zасыpywanie preizolowanych rurociągów

Rurociągi po zmontowaniu, sprawdzeniu jakości połączeń spawanych, połączeniu przewodów sygnalizacyjnych, wykonaniu izolacji i hermetyzacji zespołu złącza, należy zasypać warstwą piasku z zagęszczeniem.

Do zasypywania preizolowanych rurociągów należy stosować piasek gruby lub średni, drobny żwir bez gliny, mułu i kamieni. Zасыpywanie rurociągów wykonuje się warstwami i rozpoczyna od wykonania obsypki piaskowej.

Obsypkę piaskową należy wykonać w dwóch warstwach. Pierwszą układać do poziomu osi rurociągu. Warstwę tę zagęszczać ubijakiem. Drugą warstwę układa się i zagęszcza podobnie jak pierwszą do poziomu min. 10 cm powyżej krawędzi rurociągu. Stopień zagęszczenia powinien wynosić  $ID=1,0 \pm 0,68$ . Na tak przygotowaną zasypkę piaskową należy ułożyć taśmę ostrzegawczą. Pozostałą część wykopu zasypać gruntem uprzednio wybranym z wykopu (po usunięciu kamieni, korzeni, brył gliny lub żużli i innych zanieczyszczeń), zagęszczając mechaniczną zagęszczarką.

Przed wykonaniem obsypki należy:

- sprawdzić osiowość rurociągu,
- sprawdzić zgodność spadku rurociągu z projektem.

#### 5.4.4. Przejścia rurociągów przez posadzkę

Przejścia rurociągów preizolowanych przez posadzki budynków należy wykonać z zastosowaniem przejść szczelnych wg rys. 7.

#### 5.4.5. Połączenia ciepłociągu preizolowanego z istniejącą siecią ciepłowniczą

Połączenie z istniejącą siecią ciepłowniczą 2xDN150 wykonać w punktach:

- „A” – w istn. komorze ciepłowniczej poprzez montaż kołnierzy sztywnych stalowych DN100 do istn. zaworów DN100, a następnie redukcji stalowych DN100/DN40 i DN40/DN32. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego istn. zaworów należy je zlikwidować i w porozumieniu z Inwestorem zamontować nowe zawory.
- „B” – poprzez armaturę do wcinki na gorąco DN80 z blachami wzmacnianymi.
- „C” – poprzez armaturę do wcinki na gorąco DN80 z blachami wzmacnianymi.

- „D” – w istn. komorze ciepłowniczej poprzez montaż kołnierzy szyjkowych stalowych DN100 do istn. zaworów DN100, a następnie redukcji stalowych DN100/DN65. W przypadku stwierdzenia złego stanu technicznego istn. zaworów należy je zlikwidować i w porozumieniu z Inwestorem zamontować nowe zawory.

### **5.5. Wytyczne montażu systemu sygnalizacji**

Preizolowane rury i kształtki producenta rur preizolowanych są wyposażone w instalację systemu wykrywania nieszczelności rurociągu. Instalację stanowią przewody wbudowane w warstwę izolacji ciepłowniczej. System ten sygnalizuje zawiłgocenie rurociągu na całej jego długości.

Przed przystąpieniem do montażu rurociągu należy sprawdzić wszystkie rury i kształtki preizolowane, gdyż przewody sygnalizacji alarmowej w czasie transportu lub przeładunku mogą ulec uszkodzeniu. Należy sprawdzić czy nie są zerwane, nie mają pęknięć, czy nie mają kontaktu z rurą przewodową (stalową) oraz czy do warstwy izolacji nie przedostała się wilgoć.

Podczas montażu należy stosować się do szczegółowych wytycznych producenta rur i kształtek preizolowanych.

### **5.6. Zabezpieczenie antykorozyjne i termiczne**

Rurociągi preizolowane nie wymagają dodatkowych zabezpieczeń antykorozyjnych i termicznych. Na budowie należy wykonać jedynie dodatkową osłonę złączy spawanych i izolację termiczną oraz uszczelnienie (hermetyzację) zespołu złączy, zgodnie z instrukcją producenta rur i kształtek preizolowanych.

Dodatkowe zabezpieczenia antykorozyjne i termiczne rur niepreizolowanych należy wykonać w pomieszczeniach węzłów cieplnych, w komorach ciepłowniczych oraz w miejscu włączenia w pkt. B i C. Roboty te należy wykonać zgodnie z zaleceniami podanymi w Dokumentacji Projektowej.

## **6. Kontrola jakości robót**

Rury i inne elementy powinny posiadać atest fabryczny.

Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej fazy robót zostały spełnione. W przeciwnym razie po wykonaniu poprawek przeprowadzić badania ponownie.

Kontrola jakości robót obejmuje:

- sprawdzenie jakości materiałów i armatury użytych do budowy sieci ciepłowniczej,
- sprawdzenie zgodności ułożonych przewodów z Dokumentacją Projektową na podstawie oględzin i pomiarów w trakcie wykonywanych robót i po ich zakończeniu, a w szczególności zachowania kierunku i spadku, połączeń i zmian kierunku. Sprawdzenie długości odcinków wykonuje się z dokładnością do 10 cm i średnicy z dokładnością do 1 cm. Sprawdzenie wykonania połączeń rur i kształtek należy przeprowadzić przez oględziny zewnętrzne,
- badania wykopów otwartych, tj. zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą z opadów,
- sprawdzenie prawidłowości wykonania robót ziemnych, a w szczególności podłoża, obsypki, zasypki, głębokości ułożenia przewodu i podłoża. Sprawdzenie grubości podłoża należy wykonać w 3 wybranych miejscach badanego odcinka podłoża z dokładnością do 1 cm,
- sprawdzenie kwalifikacji spawaczy i kontrolę wykonania robót spawalniczych,
- kontrolę wykonania i sprawdzenie kwalifikacji pracowników wykonujących izolację termiczną i hermetyzację zespołu złączy,
- kontrolę wykonania obwodów sygnalizacyjnych,
- kontrolę wykonania ochrony antykorozyjnej,
- sprawdzenie szczelności przewodów,
- sprawdzenie rysunków powykonawczych przedłożonych przez Wykonawcę,
- sprawdzenie usunięcia wcześniej wykrytych wad.

W czasie kontroli należy:

- sprawdzić prawidłowość zagęszczenia obsypki piaskowej,



- sprawdzić przewodzenie przewodów sygnalizacyjnych, rezystancję i przeprowadzić test sygnalizatora.

### **6.1. Próby szczelności**

Badania szczelności rurociągów ciepłowniczych powinny być przeprowadzone przed wykonaniem zasyпки głównej (próba wstępna) oraz po zasypaniu wykopu (próba końcowa):

- wodą o ciśnieniu równym 1,25 ciśnienia roboczego tj. 2,0 MPa, lub
- powietrzem o nadciśnieniu 0,02 MPa lub o podciśnieniu 0,065 MPa przy użyciu płynu wskaźnikowego.

Próbie szczelności z wykorzystaniem powietrza należy przeprowadzić przed wypełnieniem rurociągu wodą w celu przepłukania. Próba szczelności przy użyciu wody może być zarazem próbą ciśnieniową, jeżeli ciśnienie wody zostanie podniesione do 1,5 wartości ciśnienia roboczego tj. 2,4 MPa.

Próby należy wykonać zgodnie z:

- PN-99/B-10405 Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze,
- PN-92/M-34031 Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania oraz wytycznymi producenta rur i kształtek preizolowanych.

Z przeprowadzonej próby szczelności należy spisać protokół stwierdzający spełnienie wymaganych warunków.

### **6.2. Płukanie przewodów**

Przed przekazaniem sieci ciepłowniczej do eksploatacji, przeprowadzić płukanie przewodów w celu usunięcia wszystkich zanieczyszczeń stałych, zgodnie z pkt. 3.13. PN-92/M-34031.

## **7. Obmiar robót**

### **7.1. Ogólne zasady obmiaru robót**

Obmiar robót będzie określać faktyczny zakres wykonywanych robót zgodnie z Dokumentacją Projektową i ST, w jednostkach ustalonych w kosztorysie.

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

Wyniki obmiaru należy wpisać do książki obmiarów.

Jakikolwiek błąd lub opuszczenie w ilościach podanych w ślepym kosztorysie lub gdzie indziej w ST nie zwalnia Wykonawcy od obowiązku ukończenia wszystkich robót. Błędne dane należy poprawić wg instrukcji Inżyniera/Kierownika projektu na piśmie.

Obmiar gotowych robót należy przeprowadzić z częstością wymaganą do celu miesięcznej płatności na rzecz Wykonawcy lub w innym czasie określonym w umowie lub oczekiwanym przez Wykonawcę i Inżyniera/Kierownika projektu.

### **7.2. Zasady określania ilości robót i materiałów**

Długości i odległości pomiędzy wyszczególnionymi punktami skrajnymi należy obmierzyć poziomo wzdłuż linii osiowej.

Jednostką obmiarową sieci ciepłowniczej jest 1 m.

### **7.3. Urządzenia i sprzęt pomiarowy**

Wszystkie urządzenia i sprzęt pomiarowy, stosowany w czasie obmiaru robót muszą być zaakceptowane przez Inżyniera/Kierownika projektu.

Urządzenia i sprzęt pomiarowy winien dostarczyć Wykonawca. Jeżeli urządzenia te lub sprzęt wymagają badań atestujących to Wykonawca musi posiadać ważne świadectwa legalizacji.

Wszystkie urządzenia pomiarowe w całym okresie trwania robót mają być przez Wykonawcę utrzymywane w dobrym stanie.

#### **7.4. Czas przeprowadzenia obmiaru**

Obmiary należy przeprowadzać przed częściowym lub ostatecznym odbiorem odcinków robót, a także w przypadku występowania nieplanowanej, dłuższej przerwy w robotach.

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 należy wykonać w sposób zrozumiały i jednoznaczny.

### **8. Odbiór robót**

#### **8.1. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu**

Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu polega na finalnej ocenie ilości i jakości wykonywanych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Winien być dokonany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez hamowania ogólnego postępu robót. Odbioru robót dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca wpisem do dziennika budowy z jednoczesnym powiadomieniem Inżyniera/Kierownika projektu. Odbiór powinien być przeprowadzony niezwłocznie, nie później jednak niż w ciągu 3 dni.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia Inżynier/Kierownik projektu na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników badań laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z Dokumentacją Projektową, ST i uprzednimi ustaleniami.

Odbiór robót zanikających dla danego odcinka sieci ciepłowniczej obejmuje sprawdzenie:

- sposobu wykonania wykopów pod względem zabezpieczenia ich przed zalaniem wodami opadowymi,
- długości i średnic przewodów oraz sposobu montażu rur,
- jakości wbudowanych materiałów oraz ich zgodności z Dokumentacją Projektową oraz atestami producentów,
- materiałów użytych do zasypu i stanu ich zagęszczenia.

#### **8.2. Odbiór częściowy**

Odbiór częściowy polega na sprawdzeniu zgodności z Dokumentacją Projektową i ST oraz na ocenie jakości i ilości wykonanych robót (użycie właściwych materiałów, prawidłowość montażu oraz szczelność ułożonych przewodów).

Odbioru częściowego dokonuje się wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót. Odbioru dokonuje Inżynier/Kierownik projektu.

Przy odbiorze częściowym powinny być dostarczone następujące dokumenty:

- Dokumentacja Projektowa z naniesionymi na niej zmianami i uzupełnieniami w trybie wykonywania robót,
- Dziennik Budowy,
- dokumenty dotyczące jakości wbudowanych materiałów.

#### **8.3. Odbiór techniczny końcowy (ostateczny)**

Podstawowym dokumentem do dokonania odbioru końcowego robót jest protokół odbioru końcowego sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Przed przekazaniem sieci ciepłowniczej do eksploatacji należy dokonać odbioru końcowego, który polega na:

- finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do ich ilości, jakości i wartości,
- sprawdzeniu protokołów z odbiorów robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych i stwierdzeniu zrealizowania zawartych w nich postanowień, usunięciu usterek i innych niedomagań, a w szczególności sprawdzeniu protokołów z prób szczelności,
- sprawdzeniu zgodności wykonania robót z Dokumentacją Projektową i ST,
- sprawdzeniu aktualności Dokumentacji Projektowej, uwzględniając wszystkie zmiany i uzupełnienia.



Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru ostatecznego winna być stwierdzona przez Wykonawcę wpisem do Dziennika Budowy z bezzwłocznym powiadomieniem na piśmie o tym fakcie Inżyniera/Kierownika projektu.

Odbiór ostateczny robót powinien nastąpić w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez Inżyniera/Kierownika projektu zakończenia robót i przyjęcia dokumentów opisanych poniżej.

Odbioru ostatecznego robót dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności Inżyniera/Kierownika projektu i Wykonawcy.

Do odbioru ostatecznego Wykonawca zobowiązany jest dostarczyć następujące dokumenty:

- Dokumentację Projektową podstawową z naniesionymi zmianami oraz dodatkową, jeśli została sporządzona w trakcie realizacji umowy (jak dla odbioru częściowego).
- Szczegółowe specyfikacje techniczne (podstawowe z dokumentów umowy i ewentualne uzupełniające lub zamiennne).
- Protokoły wszystkich odbiorów technicznych częściowych.
- Protokół przeprowadzonego badania szczelności przewodów.
- Recepty i ustalenia technologiczne.
- Dzienniki Budowy i książki obmiarów (oryginały).
- Wyniki pomiarów kontrolnych oraz badań i oznaczeń laboratoryjnych, zgodnie z ST.
- Deklaracje zgodności lub certyfikaty zgodności wbudowanych materiałów.
- Opinię technologiczną sporządzoną na podstawie wszystkich wyników badań i pomiarów załączonych do dokumentów odbioru, wykonanych zgodnie z ST.
- Rysunki (dokumentacje) na wykonanie robót towarzyszących (np. na przełożenie linii teletechnicznej, energetycznej, gazowej, oświetlenia itp.) oraz protokoły odbioru i przekazania tych robót właścicielom urządzeń.
- Geodezyjną inwentaryzację powykonawczą robót i sieci uzbrojenia terenu, wykonaną przez uprawnioną jednostkę geodezyjną.
- Kopię mapy zasadniczej powstałej w wyniku geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

W przypadku, gdy wg komisji roboty pod względem przygotowania dokumentacyjnego nie będą gotowe do odbioru ostatecznego, komisja w porozumieniu z Wykonawcą wyznaczy ponowny termin odbioru ostatecznego robót.

Wszystkie zarządzone przez komisję roboty poprawkowe lub uzupełniające winny być zestawione wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego.

Termin wykonania robót poprawkowych i robót uzupełniających wyznaczy komisja.

#### **8.4. Odbiór pogwarancyjny**

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

Odbiór pogwarancyjny dokonuje się na podstawie oceny wizualnej obiektu, wg zasad jak przy odbiorze końcowym.

#### **9. Podstawa płatności**

Płatność za metr bieżący sieci ciepłowniczej należy przyjmować zgodnie z obmiarem, oceną jakości użytych materiałów i jakości wykonanych robót, na podstawie wyników pomiarów i badań.

Cena wykonania robót obejmuje zakres robót jak w pkt. 1.4. niniejszej ST, ujęty w przedmiarze robót (ślepy kosztorys) stanowiącym część składową Dokumentacji Projektowej.

Cena wykonania jednego metra układanej sieci obejmuje:

- roboty pomiarowe, przygotowawcze, wytyczenie trasy,
- dostarczenie materiałów,
- wykonanie wykopów,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża pod przewody ciepłownicze,
- ułożenie rur ciepłowniczych,

- badania szczelności rur,
- zasypanie wykopów warstwami z zagęszczeniem, zgodnie z ST,
- transport urobku,
- przeprowadzenie niezbędnych badań i pomiarów wg ST,
- wykonanie geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej.

#### 10. Nazwy i kody CPV: grup robót, klasy robót i kategorii robót

Wspólny Słownik Zamówień (CPV) – jest systemem klasyfikacji produktów, usług i robót budowlanych tworzonym na potrzeby zamówień publicznych. Składa się ze słownika głównego oraz słownika uzupełniającego. Obowiązuje we wszystkich krajach Unii Europejskiej. Zgodnie z postanowieniami Rozporządzenia 2151/2003 stosowanie kodów CPV do określania przedmiotu zamówienia przez Zamawiających z ówczesnych Państw Członkowskich UE stało się obowiązkowe z dniem 20.12.2003r.

Grupy, klasy i kategorie robót – należy przez to rozumieć grupy, klasy i kategorie określone w rozporządzeniu nr 2195/2002 z dnia 05.11.2002r. w sprawie Wspólnego Słownika Zamówień (Dz. Urz. L 340 z 16.12.2002r. z późn. zm.).

Poziom	CPV	Opis
Dział	45000000-7	Roboty Budowlane
Grupa	45100000-8	Przygotowanie terenu pod budowę
Klasa	45110000-1	Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych, roboty ziemne
Kategoria	45111000-8	Roboty w zakresie burzenia, roboty ziemne
Kategoria	45112000-5	Roboty w zakresie usuwania gleby
Kategoria	45113000-2	Roboty na placu budowy
Grupa	45200000-9	Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej
Klasa	45220000-5	Roboty inżynieryjne i budowlane
Kategoria	45223000-6	Konstrukcje
Klasa	45230000-8	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei, wyrównywanie terenu
Kategoria	45231000-5	Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych
Kategoria	45232000-2	Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli
Kategoria	45233000-9	Roboty w zakresie konstruowania, fundamentowania oraz wykonywania nawierzchni autostrad, dróg
Kategoria	45236000-0	Wyrównywanie terenu
Grupa	45300000-0	Roboty w zakresie instalacji budowlanych
Klasa	45320000-6	Roboty izolacyjne
Kategoria	45321000-3	Izolacja cieplna
Klasa	45330000-9	Hydraulika i roboty sanitarne
Kategoria	45331000-6	Instalacje ciepłne, wentylacyjne i konfekcjonowania powietrza
Grupa	45400000-1	Roboty wykończeniowe w zakresie obiektów budowlanych
Klasa	45410000-4	Tynkowanie

## 11. Przepisy związane

Polskie normy		
1.	PN-90/B-01421	Ciepłownictwo. Terminologia
2.	PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze
3.	PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania odbiorcze
4.	PN-92/M-34031	Rurociągi pary i wody gorącej. Ogólne wymagania i badania
5.	PN-77/M-34030	Izolacja cieplna urządzeń energetycznych. Wymagania i badania
6.	PN-EN ISO 9606-1:2014-02	Egzamin kwalifikacyjny spawaczy. Spawanie. Część 1: Stale
7.	PN-EN 970:1999	Spawalnictwo. Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne
8.	PN-EN 1435:2001	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania radiograficzne złączy spawanych
9.	PN-EN 12517-1:2008	Badania nieniszczące spoin. Część 1: Ocena złączy spawanych ze stali, niklu, tytanu i ich stopów na podstawie radiografii. Poziomy akceptacji
10.	PN-EN 1714:2002	Badania nieniszczące złączy spawanych. Badanie ultradźwiękowe złączy spawanych
11.	PN-EN 1712:2001	Badanie nieniszczące złączy spawanych. Badania ultradźwiękowe złączy spawanych. Poziomy akceptacji
12.	PN-EN ISO 5817:2009	Spawanie. Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką). Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
13.	PN-B-02481:1998	Geotechnika. Terminologia podstawowa, symbole literowe i jednostki miar.
14.	PN-EN 1997-1:2008	Eurokod 7. Projektowanie geotechniczne. Część 1: Zasady ogólne
15.	PN-B-06050:1999	Geotechnika. Roboty ziemne. Wymagania ogólne
16.	PN-EN 13043:2004	Kruszywa do mieszanek bitumicznych i powierzchniowych utrwaleń stosowanych na drogach, lotniskach i innych powierzchniach przeznaczonych do ruchu
17.	PN-EN 1990:2004	Eurokod. Podstawy projektowania konstrukcji
18.	PN-S-02205:1998	Drogi samochodowe. Roboty ziemne. Wymagania i badania
19.	PN-S-96012:1997	Drogi samochodowe. Podbudowa i ulepszone podłoże z gruntu stabilizowanego cementem
20.	PN-S-06102:1997	Drogi samochodowe. Podbudowy z kruszyw stabilizowanych mechanicznie
21.	PN-S-96025:2000	Drogi samochodowe i lotniskowe. Nawierzchnie asfaltowe. Wymagania
Normy zharmonizowane		

22.	PN-EN 253:2009	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 płaszczu osłonowego z polietylenu
23.	PN-EN 448:2009	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 płaszczu osłonowego z polietylenu
24.	PN-EN 488:2005	Sieci ciepłownicze. System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie. Zespół armatury do stalowych rur przewodowych, z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
25.	PN-EN 489:2009	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
Normy branżowe		
26.	BN-77/8931-12	Oznaczenia wskaźnika zagęszczenia gruntu
27.	BN-83/8836-02	Przewody podziemne. Roboty ziemne. Wymagania i badania przy odbiorze
Inne wymagania		
28.	OGÓLNE SPECYFIKACJE TECHNICZNE D-M-00.00.00 „Wymagania ogólne” opracowane przez Generalną Dyрекcję Dróg Publicznych, Warszawa, 2002	
29.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom II – Instalacje sanitarne.	
30.	Warunki techniczne projektowania, wykonania, odbioru i eksploatacji sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych. COBRTI INSTAL.	
31.	Warunki techniczne wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych. Tom I - Budownictwo ogólne.	
32.	Ustawa z dnia 07.07.1994r. Prawo Budowlane (Dz. U. z 2024r. poz. 725 z późn. zm.)	
33.	Ustawa z dnia 21.03.1985 r. o drogach publicznych (Dz. U. nr 14, poz. 60 z 1985r. późn. zm.)	
34.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 26.06.2002r. w sprawie dziennika budowy, montażu i rozbiórki, tablicy informacyjnej oraz ogłoszenia zawierającego dane dotyczące bezpieczeństwa pracy i ochrony zdrowia (Dz. U. nr 108, poz. 953 z 2002r. późn. zm.)	
35.	Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2022r., poz. 1225)	
36.	Katalogi oraz wytyczne producenta rur i kształtek preizolowanych	