

## Spis treści

1. WSTĘP .....	2
1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR).....	2
1.2. Dokumenty odniesienia .....	2
1.3. Zakres stosowania STWiOR .....	2
1.4. Efektywność energetyczna .....	3
1.5. Określenia podstawowe.....	3
1.6. Zakres robót objętych STWiOR .....	4
2. MATERIAŁY .....	7
2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów .....	7
2.2. Rurociągi preizolowane.....	7
2.3. System alarmowy .....	9
2.4. Elementy prefabrykowane (kształtki).....	9
2.5. Składowanie materiałów .....	11
3. SPRZĘT .....	11
3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu .....	11
4. TRANSPORT .....	11
5. WYKONANIE ROBÓT .....	12
5.1. Ogólne zasady wykonania robót.....	12
5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne .....	13
5.3. Przygotowanie podłoża i zasypka.....	13
5.4. Roboty montażowe.....	14
6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT .....	16
6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót .....	16
7. OBMIAR ROBÓT .....	16
8. ODBIÓR ROBÓT .....	17
8.1. Ogólne zasady odbioru robót.....	17
8.2. Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu .....	17
8.3. Odbiór .....	17
9. PODSTAWA PŁATNOŚCI.....	18
10. Normy i przepisy związane .....	19
Załączniki:.....	19

# **SPECYFIKACJA TECHNICZNA WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT**

## **1. WSTĘP**

### **1.1. Przedmiot Specyfikacji Technicznej Wykonania i Odbioru Robót (STWiOR)**

Przedmiotem niniejszej STWiOR są wymagania ogólne dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie realizacji zadania pn.

**„Przebudowa sieci cieplnej wysokoparametrowej przy ul. św. Barbary w Tarnobrzegu – ECO Tarnobrzeg”.**

Zakres rzeczowy ww. zadania zgodnie z dokumentacją techniczną **„Przebudowa sieci cieplnej wysokoparametrowej 2xDn 300 przy ul. św. Barbary w Tarnobrzegu”** obejmuje przebudowę istniejącej kanałowej sieci cieplnej od komory K-23 do komory K-25, wykonanie odcinków sieci w technologii preizolowanej, wykonanie niezbędnych przebiegów w istniejących komorach ciepłowniczych, odtworzenie nawierzchni oraz wykonanie pełnej dokumentacji odbiorowej i powykonawczej zgodnie z dokumentacją projektową. Komory istniejące K-23 i K-25 nie zostaną zlikwidowane.

### **1.2. Dokumenty odniesienia**

Roboty należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, decyzjami administracyjnymi, właściwymi normami oraz obowiązującymi przepisami prawa.

- ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. – Prawo budowlane;
- ustawa z dnia 10 kwietnia 1997 r. – Prawo energetyczne;
- ustawa z dnia 14 grudnia 2012 r. o odpadach;
- ustawa z dnia 16 kwietnia 2004 r. o wyrobach budowlanych;
- ustawa z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy;
- rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych;
- rozporządzenie Ministra Energii z dnia 28 sierpnia 2019 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy przy urządzeniach energetycznych;
- PN-EN 13941-1 i PN-EN 13941-2, PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489, PN-EN 14419, PN-B-10405 oraz jako dokument pomocniczy warunki techniczne IGCP dla rurociągów preizolowanych układanych bezpośrednio w gruncie.

### **1.3. Zakres stosowania STWiOR**

STWiOR stanowi dokument techniczny stosowany przy przygotowaniu dokumentacji zamówienia, realizacji robót budowlanych, kontroli jakości, odbiorach oraz rozliczeniu robót wymienionych w podpunkcie 1.1.

Jeżeli w dokumentacji projektowej, STWiOR, przedmiarze lub dokumentach odniesienia wskazano normy, systemy, rozwiązania techniczne, parametry referencyjne, oceny techniczne lub technologie, należy je rozumieć jako minimalny wymagany poziom jakościowy, eksploatacyjny i funkcjonalny.

Dopuszcza się rozwiązania równoważne, pod warunkiem wykazania przez wykonawcę, że oferowane wyroby, systemy i rozwiązania:

- spełniają wymagania dokumentacji projektowej oraz niniejszej STWiOR,
- są zgodne z właściwymi normami i posiadają wymagane dokumenty dopuszczające do stosowania,
- zapewniają nie gorszą trwałość, efektywność energetyczną, szczelność, bezpieczeństwo montażu i eksploatacji,
- umożliwiają wykonanie obliczeń, kompensacji wydłużeń, mufowania, kontroli systemu alarmowego i odbioru sieci na poziomie nie gorszym od rozwiązań referencyjnych.

Wykazanie równoważności odbywa się na etapie i w zakresie określonym w dokumentach zamówienia. Ocena równoważności nie może prowadzić do obniżenia parametrów technicznych, jakościowych lub eksploatacyjnych inwestycji.

#### 1.4. Efektywność energetyczna

Przy realizacji zadania należy stosować rozwiązania wspierające efektywność energetyczną systemu ciepłowniczego, w szczególności rurociągi preizolowane z izolacją pogrubioną na zasilaniu, ograniczanie strat ciepła na przesyle, racjonalne planowanie dostaw, ograniczanie zbędnych przejazdów i pracy urządzeń budowy oraz właściwe odtworzenie izolacji i szczelności całego układu.

#### 1.5. Określenia podstawowe

- a) **Sieć ciepłownicza** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi (armatura odcinająca i regulacyjna, urządzenia kontrolno - pomiarowe, odpowietrzenia, odwodnienia, kanały ciepłownicze, komory, studzienki, kompensatory, drenaże itp.).
- b) **Sieć ciepłownicza preizolowana** - układ rurociągów ze wszystkimi urządzeniami na nich zamontowanymi [ jw.] zbudowana z rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- c) **Rura preizolowana - preizolowany zespół rurowy** - prefabrykat składający się z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i rury osłonowej, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami , kształtkami i elementami preizolowanymi.
- d) **Preizolowany element** - prefabrykat składający się z zaworu, kompensatora czy innego urządzenia, materiału izolacyjnego i płaszcza osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi elementami preizolowanymi.
- e) **Preizolowana kształtka - preizolowany łuk, preizolowane odgałęzienie** - prefabrykat składający się z kształtki z rury przewodowej, materiału izolacyjnego i płaszcza

osłonowego, z niezaizolowanymi końcówkami rurowymi przystosowanymi do połączenia z innymi rurami i elementami preizolowanymi.

- f) **Przylącze ciepłe** - odcinek sieci ciepłej przeznaczony do bezpośredniego podłączenia z budynkiem.
- g) **Rura przewodowa** - rura wewnętrzna rury lub kształtki preizolowanej, przez którą ma przepływać czynnik grzewczy.
- h) **Rura osłonowa** - rura zewnętrzna rury preizolowanej, chroniąca izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych - deszczu, śniegu.
- i) **Płaszcz osłonowy** - płaszcz zewnętrzny kształtki lub elementu preizolowanego, chroniący izolację cieplną i rurę przewodową przed uszkodzeniem mechanicznym, wilgocią i odpowiednio wodą gruntową lub wpływem warunków atmosferycznych - deszczu, śniegu.
- j) **Izolacja cieplna** - materiał, który zmniejsza straty ciepła; materiał izolacji cieplnej musi być jednorodny. Jako materiał izolacyjny należy, stosować sztywną piankę poliuretanową PUR (komponenty pianki wlewane są do przestrzeni pomiędzy rurę przewodową i rurę lub płaszcz osłonowy).
- k) **Pianka poliuretanowa PUR** - pianka, posiadająca strukturę komórek zamkniętych, będąca produktem chemicznej reakcji odpowiednich związków.
- l) **Zespół złącza** - kompletna konstrukcja połączenia sąsiednich rur, kształtek i elementów preizolowanych.
- m) **Kompensator** - urządzenie lub element, który można stosować do kompensacji wydłużeń sieci preizolowanych np. kompensator typu mieszkowego, element -L, -Z, -U-kształtowy.
- n) **System alarmowy** - instalacja elektryczna do wykrywania i lokalizowania zawilgocenia izolacji cieplnej rur i elementów preizolowanych.
- o) **Zawór odcinający**- urządzenie techniczne do zamknięcia przepływu wody grzejnej.

## 1.6. Zakres robót objętych STWiOR

Zakres opracowania obejmuje wykonanie zadania pn:

- „Przebudowa sieci ciepłej wysokoparametrowej 2xDn 300 przy ul. św. Barbary w Tarnobrzegu”.

Wspólny Słownik Zamówień CPV 45232140-5 roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych w tym:

CPV 45110000-1 - Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki obiektów budowlanych; roboty ziemne

CPV 45231110-9 - Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

CPV 45000000-7 - Roboty budowlane

CPV 45236000-0 - Wyrównanie terenu

CPV 45233140-2 - Roboty drogowe

CPV 45233262-3 - Roboty budowlane w zakresie stref ruchu pieszego

CPV 45112710-5 - Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych

CPV 45111220-6 - Roboty w zakresie usuwania gruzu CPV

Przedmiot zamówienia szczegółowo określa załączona dokumentacja:

- Projekt budowlany „Przebudowa sieci ciepłej wysokoparametrowej 2xDn 300 przy ul. św. Barbary w Tarnobrzegu”,
- Plan sytuacyjny,
- Schemat montażowy,
- Profil sieci ciepłej,
- Schemat instalacji alarmowej,
- Przedmiar: „Przebudowa sieci ciepłej wysokoparametrowej przy ul. Św. Barbary w Tarnobrzegu”
- Załącznik dotyczący wymagań właścicieli nieruchomości objętych zakresem prac i dodatkowych kosztów i wymagań związanych z zajęciem terenu prac
- Załączniki w postaci wzorów dokumentów wymaganych przy prowadzeniu i odbiorze prac.

Zakres prac obejmuje: roboty podstawowe, przygotowawcze i ziemne w terenie, do których należy min. demontaż starych istniejących rurociągów wraz z izolacją wykonanych w technologii tradycyjnej i posadowionej w kanałach ciepłowniczych, montaż nowej sieci ciepłowniczej preizolowanej o średnicy 2xDn 300mm. wraz z montażem muf, instalacji alarmowej impulsowej itp. zgodnie z dokumentacją projektową. Jednocześnie zakres prac obejmuje także wykonanie prac towarzyszących i tymczasowych, do których m.in. będą należały:

- Organizację zaplecza budowy oraz jego demontaż,
- Zapewnienie niezbędnych dróg tymczasowych,
- Opracowanie i wdrożenie projektu czasowej organizacji ruchu,
- Zajęcie terenu w liniach rozgraniczających,
- Wygrodzenie i zabezpieczenie terenu budowy,
- Zasilanie budowy w energię elektryczną i wodę oraz usuwanie ścieków i odpadów przez okres realizacji zadania,
- Przejęcie i odprowadzenie z terenu budowy wód opadowych,
- Zapewnienie niezbędnego sprzętu do wykonania zamówienia,
- Ocenę jakości wody po płukaniu,
- Ocenę stopnia zagęszczenia gruntu,
- Pełną obsługę geodezyjną wraz z inwentaryzacją powykonawczą,
- Przeprowadzenie pod nadzorem Zamawiającego prób i odbiorów oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami,
- Wykonanie dokumentacji powykonawczej z naniesionymi przez Wykonawcę zmianami jeśli wystąpiły w toku realizacji zadania potwierdzonymi przez Projektanta oraz Inspektora Nadzoru lub wyznaczoną przez Zamawiającego osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego,

- Ochronę robót, materiałów i urządzeń niezbędnych do realizacji zadania do dnia odbioru końcowego całości przedmiotu zamówienia,
- Zajęcie terenu budowy zgodnie m.in. z treścią uzgodnień zawartymi w załączniku nr 7 do STWiOR, które uwzględniają wymagania związane min. z terminem prowadzenia prac, kosztem zajęcia nieruchomości w celu prowadzenia prac, innymi wymaganiami szczegółowymi itp. Dokumenty źródłowe w postaci: oświadczeń, pism, umów i zgód na wejście w teren znajdują się do wglądu w siedzibie Zamawiającego.
- Uporządkowanie terenu budowy, renowację i odtworzenie terenu do stanu pierwotnego stosując się do ogólnych przepisów oraz zgodnie z treścią uzgodnień zawartych w załączniku nr 7 do STWiOR oraz protokolarne przekazanie terenu właścicielom,
- Wywóz oraz utylizację na własny koszt odpadów powstałych w trakcie realizacji prac zgodnie z zapisami Ustawy o odpadach z dnia 27 kwietnia 2001r.

W zakresie robót towarzyszących Wykonawca w razie potrzeby zobowiązany jest do wykonania i uzgodnienia na własny koszt Projektu Organizacji Ruchu. Wykonawca będzie stosować założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji o ile nastąpi taka konieczność. Przy ruchu na drogach publicznych pojazdy Wykonawcy będą spełniać wymagania dotyczące przepisów ruchu drogowego w odniesieniu do dopuszczalnych obciążeń na osie i innych parametrów technicznych. Wykonawca będzie usuwać na bieżąco, na własny koszt, wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach oraz dojazdach do terenu budowy. Wykonawca na własny koszt wykona prace związane z odtworzeniem dróg dojazdowych, a w przypadku zniszczenia drogi odtworzenie to uzgodni z administratorem drogi i wszelkie prace z tym związane wykona na własny koszt. Przy wycenie robót Wykonawca uwzględni wszystkie koszty związane z zajęciem pasa drogowego. Koszty zajęcia pasa drogowego ponosi Wykonawca.

Szczegółowe parametry zadania inwestycyjnego są określone w projekcie budowlanym i przedmiarze robót stanowiącym integralną część dokumentacji projektowej. Roboty, których dotyczy niniejsza specyfikacja obejmują wszystkie czynności podstawowe występujące przy budowie sieci cieplnej a także roboty tymczasowe oraz prace towarzyszące i wszystkie inne czynności nieujęte, a konieczne do wykonania w ramach niniejszej specyfikacji.

Sieć ciepłowniczą należy wykonać w oparciu o przedstawioną dokumentację projektową. Wszelkie zmiany w projekcie Wykonawcy zobowiązuje się pisemnie uzgodnić z zamawiającym przed wejściem na budowę. Uzgodnienie to będzie polegało na wykonaniu projektu zamiennego, który Zamawiający musi zaakceptować przed rozpoczęciem prac.

Projekt budowlany opracowany został dla systemu rur preizolowanych **z dodatkową izolacją PLUS na zasilaniu. Zastosowanie systemu rur preizolowanych z aluminiową barierą dyfuzyjną wykonaną zgodnie z normą PN EN 253 stanowi element kryterium oceny oferty.** Zamawiający dopuszcza zastosowanie innych równoważnych systemów rur oraz materiałów preizolowanych, które będą spełniały warunki określone w niniejszym dokumencie. W przypadku składania dokumentów w innym systemie preizolowanym niż przedstawiony w dokumentacji technicznej zadaniem Wykonawcy jest udowodnienie równoważności zastosowanych materiałów na podstawie załączonych dokumentów. Wykonawca, przed wejściem na budowę przygotowuje do akceptacji projekt zamienny, który Zamawiający po sprawdzeniu jego prawidłowości zaakceptuje.

W przypadku zmian, które będą wymagały zmiany pozwolenia na budowę lub wykonania dodatkowego zgłoszenia o przystąpieniu do wykonywania robót budowlanych obowiązkiem wybranego Wykonawcy jest opracowanie zamiennego projektu budowlanego oraz uzyskanie wszelkich wymaganych decyzji i uzgodnień, w tym pozwolenia na budowę lub dokonania zgłoszenia robót. Nie dopuszcza się zmiany trasy ani geometrii sieci wynikających z projektu budowlanego bez zgody Zamawiającego.

W celu zapewnienia kompatybilności elementów systemu, jednorodności odpowiedzialności gwarancyjnej oraz prawidłowego działania systemu alarmowego cały zakres do wykonania będący przedmiotem zamówienia jako sieć ciepłownicza musi być wykonana w systemie preizolowanym jednego producenta. Wszystkie materiały i elementy systemu preizolowanego muszą być fabrycznie nowe, nieużywane, pełnowartościowe oraz wolne od wad. Materiały muszą posiadać pełną identyfikowalność partii produkcyjnej oraz być magazynowane, transportowane i stosowane zgodnie z wymaganiami producenta. Na dzień dostawy i wbudowania materiały muszą zachowywać parametry techniczne i użytkowe wymagane dokumentacją projektową, STWiOR oraz dokumentami odniesienia właściwymi dla danego wyrobu.

## **2. MATERIAŁY**

### **2.1. Ogólne wymagania dotyczące materiałów**

Wszystkie wyroby budowlane przeznaczone do wbudowania muszą być fabrycznie nowe, wolne od wad, zgodne z dokumentacją projektową oraz posiadać wymagane prawem dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania. Materiały należy dostarczać, składować i wbudowywać zgodnie z instrukcjami producenta oraz wymaganiami niniejszej STWiOR.

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za spełnienie wymagań ilościowych i jakościowych materiałów dostarczanych na plac budowy oraz ich właściwe składowanie i wbudowanie. Wykonawca jednocześnie powinien zapewnić wszystkim materiałom warunki przechowywania i składowania zapewniające zachowanie ich jakości i przydatności do robót. Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania ponosi Wykonawca. Wbudowanie materiałów i urządzeń nastąpić może po dopuszczeniu przez Inspektora Nadzoru lub wyznaczoną przez Zamawiającego osobę do pełnienia nadzoru inwestorskiego do ich wbudowania.

**Materiały muszą być wyprodukowane nie wcześniej, niż 6 miesięcy przed datą ogłoszenia postępowania przetargowego.**

### **2.2. Rurociągi preizolowane.**

Sieć ciepłowniczą należy wykonać w technologii rur preizolowanych **dla podziemnych sieci ciepłowniczych do przesyłu wody gorącej z izolacją PLUS na zasilaniu**, zgodnych z ostatnimi aktualnymi wersjami norm opublikowanymi przez Polski Komitet Normalizacyjny PN-EN 253, 448, 488, 489.

System rur preizolowanych winien posiadać dopuszczenie do ciągłej pracy w temperaturze max 140°C i projektowanym ciśnieniu 2,5 MPa. Wszystkie elementy systemu rur preizolowanych

(rury, kształtki preizolowane) muszą pochodzić od jednego producenta systemu. Do izolacji połączeń spawanych rur preizolowanych zaprojektowano złącza termokurczliwe sieciowane radiacyjnie z korkami wtapianymi. Wykonawca przed wbudowaniem materiałów przedłoży do akceptacji aktualną Krajową Ocenę Techniczną z wpisanym do niej oferowanym systemem surowcowym.

#### **- Rura przewodowa (stalowa)**

- a) Rura stalowa musi spełniać wymagania określone w normie PN-EN 253
- b) dopuszcza się stosowanie rur stalowych ze szwem wykonanych ze stali gatunku P235GH, wg PN-EN 10217-1, PN-EN 253
- c) końce wszystkich rur muszą być ukosowane zgodnie z normą PN-ISO 6761:1996,
- d) Długość handlowa rury preizolowanej musi wynosić 12 m ,
- e) Tolerancja długości rury stalowej powinna wynosić +15/-0 mm.
- f) Nie dopuszcza się stosowania rur innych niż w pkt. b
- g) Nie dopuszcza się do występowania szwów obwodowych na długości rury
- h) w celu zapewnienia optymalnej przyczepności pianki poliuretanowej wszystkie rury muszą być poddane dodatkowej obróbce śrutowania za pomocą śrutu stalowego, dotyczy to także elementów stalowych kolan oraz trójników. Proces śrutowania musi być wykonany bezpośrednio przed spienieniem pianki PUR
- i) nie dopuszcza się czyszczenia rur stalowych jedynie poprzez piaskowanie
- j) Rury stalowe muszą posiadać świadectwo odbioru zgodne z PN-EN 10204 certyfikat 3.1

#### **- Płaszcz osłonowy i izolacja cieplna**

Rura osłonowa z polietylenu PE-HD wysokiej gęstości musi spełniać wymagania normy PN-EN 253. Izolacja poliuretanowa wszystkich elementów systemu (rury proste, kształtki, armatura i złącza) musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na cyklopentanie. Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO<sub>2</sub>.

Pianka izolacyjna użyta do produkcji oferowanych rur i prefabrykatów (kolana, trójniki itd.) preizolowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253 odnośnie:

- struktury komórkowej
- gęstości
- wytrzymałości na ściskanie
- chłonności wody w podwyższonej temperaturze

Producent rur preizolowanych musi posiadać badania współczynnika przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  w temperaturze +50°C **wykazujące współczynnik przewodzenia ciepła przed starzeniem nie większy niż 0,027 W/mK. Zastosowanie do budowy sieci ciepłowniczej rur o współczynniku przewodzenia ciepła przed starzeniem równym lub mniejszym niż 0,0265 W/mK stanowi element kryterium oceny oferty.** Wykonawca wraz z dokumentacją musi przedstawić świadectwo badania współczynnika przewodzenia ciepła



izolacji z pianki poliuretanowej własnej produkcji, przeprowadzonego przez akredytowane laboratorium, wykonane zgodnie z wymaganiami aktualnej normy PN-EN 253, potwierdzające ww. wymagania. Badanie ma być wykonane na rurze producenta oferowanego systemu preizolowanego dla średnicy Dn 50/125.

### **2.3. System alarmowy**

Rury preizolowane powinny posiadać przewody instalacji alarmowej impulsowej. System alarmowy powinien być zdolny wykryć i umożliwić zlokalizowanie wystąpienia najmniejszych przecieków z rury stalowej, poprzez pomiar wielkości oporu elektrycznego pomiędzy przewodami miedzianymi, a stalową rurą przewodową.

Zamawiający wymaga, aby w każdej dostarczonej rurze preizolowanej i wszystkich kształtkach preizolowanych były zamontowane 2 przewody instalacji alarmowej impulsowej.

### **2.4. Elementy prefabrykowane (kształtki).**

#### **➤ Łuki (kolana)**

Wymaga się zastosowania kolan preizolowanych prefabrykowanych poprzez zastosowanie w nich łuków:

- a) formowanych na zimno z rur prostych bez szwu lub ze szwem wzdłużnym (w przypadku stosowania rur ze szwem położenie szwu musi być zgodne z Załącznikiem 14 Warunków technicznych wykonania, odbioru i eksploatacji rurociągów preizolowanych w płaszczu osłonowym HDPE układanych bezpośrednio w gruncie Zeszyt 2 INSTAL 2013),
- b) spawanych doczołowo - wykonane przez gięcie na gorąco rury stalowej lub przez formowanie na gorąco płyt stalowych i łączenie ich za pomocą spawania.
- c) nie dopuszcza się do stosowania łuków segmentowych wykonanych przez spawanie doczołowe prostych odcinków rur.
- d) grubość ścianek łuków nie może być w żadnym miejscu mniejsza niż grubość ścianki rury stalowej prostych rur preizolowanych o tej samej średnicy.
- e) owalizacja przekroju łuku stalowego w obszarze gięcia nie może być większa niż określona w normie PN-EN 448.
- f) grubość izolacji łuku musi być w każdym jego punkcie zgodna z PN-EN 448.

#### **➤ Trójniki (odgałęzienia)**

W całym zakresie średnic należy stosować odgałęzienia prefabrykowane wykonane zgodnie z PN-EN 253, kute, lub z wyciąganą szyjką. Na osłonie hdpe należy zastosować wyciąganą szyjkę. Nie dopuszcza się na stali oraz osłonie HDPE trójników/odgałęzień spawów pachwinowych. Izolacja poliuretanowa elementów prefabrykowanych musi spełniać wymagania normy PN-EN 253

➤ Zwężki (redukcje preizolowane)

Dopuszcza się do stosowania wyłącznie symetryczne zwężki stalowe wykonane metodą ciągnienia z rur bezszwowych, spawanych doczołowo do prostych odcinków rur o różnych średnicach.

➤ Połączenia mufowe.

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 489. Dopuszcza się jedynie mufy termokurczliwe usieciowane radiacyjnie do zalewania pianką poliuretanową. Każda mufa musi posiadać dodatkowe opaski termokurczliwe.

Pianka poliuretanowa musi być wykonana z zastosowaniem systemów surowcowych bazujących na cyklopentanie. Nie dopuszcza się stosowania systemów pienionych za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO<sub>2</sub>.

Dla złącz mufowych zaizolowywanych na budowie za pomocą płynnej pianki poliuretanowej dopuszczalne jest wyłącznie stosowanie pianki dostarczanej przez dostawcę w jednym opakowaniu specjalnie dostosowanym do zmieszania obu składników zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.

Ze względu na możliwość wykonywania połączeń mufowych w różnych temperaturach otoczenia, złącza mufowe muszą umożliwiać wstępne ich podgrzanie palnikiem przed zalaniem pianki na całej długości mufy.

Każde połączenie (mufa) po założeniu na rurę osłonową musi być poddane próbie szczelności na ciśnienie 0,2 bar. Po wykonaniu próby ciśnieniowej wewnętrzną przestrzeń mufy należy zaizolować szczelnie poprzez wlanie odmierzanej (odpowiednio dla każdego połączenia oddzielnie dostarczonej) ilości pianki poliuretanowej.

Wykonawca wraz z dokumentacją jest zobowiązany przedstawić pozytywne wyniki badań muf, obciążenia gruntem złącza oraz próby przepuszczalności wody zgodnie z wymaganiami normy PN-EN 489 wykonane przez niezależną instytucję na mufach producenta systemu preizolowanego.

➤ Armatura odcinająca.

- a) Armatura preizolowana musi spełniać wymagania normy PN-EN 488
- b) Stosowana preizolowana armatura odcinająca powinna być przystosowana do pracy przy osiowych naprężeniach ściskających (w prostych odcinkach rur) do 300 MPa.
- c) Armatura na odwodnieniach i odpowietrzeniach musi posiadać korpus i końcówki ze stali nierdzewnej (potwierdzone pisemnie wraz z dokumentacją).
- d) Armatura na odpowietrzeniach i odwodnieniach w górę musi posiadać dodatkowe uszczelnienie za pomocą nierdzewnej zaślepki gwintowanej. Armaturę do zamontowania na odpowietrzeniach i odwodnieniach niezbędną przy realizacji zadania dostarczy Wykonawca robót.
- e) Warunki realizacji dostawy zaworów kulowych kołnierzowych lub z końcówkami do spawania do zamontowania w komorach - parametry pracy:

- czynnik grzewczy - woda o temperaturze max. 140°C,
- ciśnienie - 2,5 MPa,

f) kołnierze owiercone wg normy PN-87/H - 74710/05 jak dla ciśnienia - 2,5 MPa,

## **2.5. Składowanie materiałów**

Zakłada się dostawę materiałów bezpośrednio na plac budowy lub plac składowy Wykonawcy. Materiały stosowane przy budowie powinny być składowane zgodnie z instrukcją producenta. Wykonawca powinien składować materiały w taki sposób, aby były one zabezpieczone przed zanieczyszczeniem, zachowały swoją jakość do czasu montażu i były dostępne do kontroli. Rury można składować na otwartej przestrzeni, układając je w pozycji leżącej jedno lub wielowarstwowo. Powierzchnia składowania powinna być utwardzona i zabezpieczona przed gromadzeniem się wód opadowych. W przypadku składowania poziomego pierwszą warstwę rur należy ułożyć na podkładkach drewnianych, każdą następną warstwę układać na przekładkach drewnianych, w taki sposób, aby zabezpieczyć rury przed przesuwaniem oraz ochronić rury przed kontaktem z gruntem. Wykonawca jest zobowiązany układać rury według poszczególnych grup, wielkości i gatunków w sposób zapewniający stateczność oraz umożliwiającą dostęp do poszczególnych stosów lub pojedynczych rur. Wysokość stosu nie może przekroczyć 2,0 m. Nie wolno dopuścić do przemieszczania rur spoczywających w stosach.

Materiały do połączeń elementów oraz inne małogabarytowe elementy pomocnicze należy przechowywać w czystych i suchych warunkach.

## **3. SPRZĘT**

### **3.1. Ogólne wymagania dotyczące sprzętu**

Do wykonania robót należy stosować sprzęt sprawny technicznie, posiadający wymagane dopuszczenia, dostosowany do rodzaju robót oraz niepowodujący pogorszenia jakości robót ani nadmiernego oddziaływania na środowisko.

- sprzęt do robót ziemnych i odwodnieniowych,
- sprzęt do montażu i transportu rur preizolowanych,
- agregaty, źródła zasilania, elektronarzędzia i urządzenia kontrolno-pomiarowe,
- sprzęt spawalniczy oraz urządzenia do badań i prób.

## **4. TRANSPORT**

- Transport rur, armatury, kształtek i kruszyw należy prowadzić w sposób zabezpieczający przed uszkodzeniem mechanicznym i zanieczyszczeniem.
- Przy załadunku i rozładunku rur preizolowanych zabrania się stosowania elementów mogących uszkodzić płaszczyzn osłonowy; należy stosować pasy transportowe lub zawiesia mocowane do nieizolowanych końców rur.
- Szczegółowe zasady transportu i przeładunku należy prowadzić zgodnie z instrukcjami producenta systemu.

## **5. WYKONANIE ROBÓT**

### **5.1. Ogólne zasady wykonania robót**

- Wszelkie odstępstwa od dokumentacji projektowej i STWiOR wymagają uprzedniego uzgodnienia z Projektantem oraz pisemnej zgody Zamawiającego przed ich wprowadzeniem do realizacji.
- Wykonawca ma obowiązek wykonać roboty, wykonać próby i uruchomić wykonaną sieć ciepłowniczą oraz usunąć wszelkie usterki i defekty z należytą starannością i pilnością, zgodnie z postanowieniami umowy. Wykonawca ma obowiązek dostarczyć wszystkie materiały, urządzenia, sprzęt oraz zatrudnić kierownictwo i siłę roboczą niezbędne dla wykonania, uruchomienia sieci ciepłowniczej i usunięcia ewentualnych usterek. Wykonawca bierze pełną odpowiedzialność za odpowiednie wykonanie, stabilność i bezpieczeństwo wszelkich czynności w trakcie realizacji oraz za metody i technologię użyte przy budowie,
- Wykonawca winien wykonać wszelkie czynności niezbędne dla realizacji robót w taki sposób, aby w granicach wynikających z konieczności zobowiązań umownych nie zakłócać bardziej niż to jest konieczne porządku publicznego, dostępu, użytkowania chodników i placów publicznych i prywatnych do i na terenach należących do osób trzecich. Wykonawca winien zabezpieczyć Zamawiającego przed wszelkimi roszczeniami, postępowaniami, odszkodowaniami i kosztami jakie mogą być następstwem nieprzestrzegania powyższego postanowienia,
- Wykonawca winien zastosować wszelkie racjonalne środki w celu zabezpieczenia i wyeliminowania uszkodzeń dróg dojazdowych przez ruch związany z działalnością Wykonawcy i Podwykonawców transportujących materiały do realizacji sieci ciepłej, dobierając trasy i używając pojazdów tak, aby szczególny ruch związany z transportem materiałów, urządzeń i sprzętu Wykonawcy ograniczyć do minimum oraz aby nie spowodować uszkodzenia tych dróg. Wykonawca winien zabezpieczyć i powetować Zamawiającemu wszelkie roszczenia jakie mogą być skierowane w związku z tym bezpośrednio przeciw Zamawiającemu, oraz podjąć negocjacje i zapłacić roszczenia jakie wynikną na skutek zaistniałych szkód,
- Wykonawca jest gospodarzem na placu budowy i jako gospodarz odpowiada za przekazany teren do czasu komisyjnego odbioru i przekazania terenu właścicielowi. Odpowiedzialność powyższa dotyczy w szczególności obowiązków wynikających z utrzymania należytego porządku oraz z przepisów BHP, przeciwpożarowych i porządkowych.
- Wykonawca winien ubezpieczyć roboty, materiały i urządzenia przeznaczone do wbudowania, ryzyko pokrycia kosztów dodatkowych związanych z wymianą lub naprawą sprzętu Wykonawcy sprowadzonego na teren budowy. Wszelkie kwoty nie pokryte ubezpieczeniem lub nie odzyskane od instytucji ubezpieczeniowych winny obciążać Wykonawcę,

- Wykonawca zobowiązany jest sporządzić przed rozpoczęciem budowy plan bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) oraz instrukcję bezpiecznego wykonania robót (IBWR), uwzględniając specyfikę obiektu i warunki prowadzenia robót. Plan BIOZ i IBWR winien być opracowany zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych (Dz.U. z 2003 r. nr 47 poz. 401),
- Do obowiązków Wykonawcy należy prowadzenie dokumentacji budowy i przygotowanie oraz przekazanie dokumentacji powykonawczej w dwóch egzemplarzach w wersji papierowej oraz w wersji elektronicznej w postaci plików PDF/DWG do Zamawiającego.
- Do obowiązków Wykonawcy należy zagospodarowanie mas będących nadmiarem lub pochodzących z rozbiórki – utylizacja odpadów niebezpiecznych i innych niż niebezpieczne winna być wykonana zgodnie z odpowiednimi przepisami o gospodarce odpadami. Czynności powyższe Wykonawca winien zrealizować własnym staraniem i na swój koszt. Wykonawca winien przedstawić i przekazać Zamawiającemu dokumenty potwierdzające zagospodarowanie odpadów przez firmy posiadające stosowne zezwolenia (Karty Przekazania Odpadów) a w szczególności dokumenty ilości utylizowanych odpadów i oświadczenie podwykonawców o wykonaniu i utylizacji odpadów.

## **5.2. Roboty przygotowawcze i roboty ziemne**

- Przed przystąpieniem do robót należy wytyczyć trasę sieci, potwierdzić przebieg uzbrojenia podziemnego, uzyskać wymagane uzgodnienia branżowe i protokolarnie przejść teren.
- Roboty ziemne należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, warunkami gruntowo-wodnymi oraz wymaganiami bezpieczeństwa pracy.
- Wykopy należy zabezpieczyć przed osuwaniem gruntu i zalaniem wodą oraz utrzymywać w stanie umożliwiającym bezpieczny montaż sieci.

## **5.3. Przygotowanie podłoża i zasypka**

- Na dnie wykopu należy wykonać podsypkę piaskową o parametrach i grubości zgodnych z dokumentacją projektową oraz wymaganiami producenta systemu.
- Obsypkę i zasypkę strefy niebezpiecznej należy wykonywać warstwami, z zachowaniem wymaganego zagęszczenia oraz bez uszkodzenia płaszcza osłonowego rur.
- Nad rurociągami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a odtworzenie nawierzchni wykonać zgodnie z warunkami gestorów, właścicieli terenu i zarządców dróg.

## 5.4. Roboty montażowe

Wszelkie czynności dotyczące montażu rur i innych elementów rurociągów należy wykonywać z największą ostrożnością tak, aby nie uszkodzić powłok ochronnych i krawędzi przewidzianych do spawania.

Przewody preizolowane sieci cieplnej montować zgodnie z "Instrukcją montażu rur preizolowanych", opracowaną przez producenta rur. Przed ułożeniem rur do wykopu należy je starannie oczyścić, zwracając szczególną uwagę na końce rur. Ułożone w wykopie rury powinny być unieruchomione przez posypanie piaskiem po środku długości rury i mocno podbite, aby rura nie zmieniała położenia do czasu wykonania połączeń. Rury należy układać w temperaturze powyżej 0° C. Przed zakończeniem dnia roboczego bądź przed zejściem z budowy należy zabezpieczyć końce ułożonego rurociągu przed zamuleniem. Zmiany kierunku sieci wykonać stosując właściwe kształtki preizolowane ( łuki lub kolana). Kompensacja wydłużeń termicznych następuje drogą naturalną - typu "Z", "L", "U"

### ➤ Montaż rurociągów

- Montaż należy prowadzić na podstawie zatwierdzonej dokumentacji projektowej, instrukcji montażu producenta systemu oraz zgodnie z PN-EN 13941-2.
- Rurociągi należy układać z zachowaniem projektowanych spadków, stref kompensacji, położenia przewodów oraz warunków wykonania skrzyżowań i przejść przez przeszkody.
- Wprowadzenia do komór i pomieszczeń należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową oraz wymaganiami szczelności przejść przez przegrody.
- W związku z tym, że do zrealizowania inwestycji niezbędne będzie wstrzymanie dostaw ciepła, Wykonawca zobowiązany jest do zaplanowania przerw w taki sposób aby zminimalizować niedogodności w dostawie ciepła dla odbiorców.
- **Dopuszcza się maksymalnie dwudniową przerwę w dostawie energii cieplnej do Odbiorców objętych rejonem prac w sezonie poza grzewczym ustaloną z Zamawiającym na minimum 4 dni przed planowaną przerwą.**

### ➤ Spawanie stalowych rur przewodowych

- Prace spawalnicze mogą wykonywać wyłącznie osoby posiadające odpowiednie kwalifikacje do spawania rurociągów stalowych.
- Proces spawania, materiały dodatkowe, przygotowanie złączy i warunki wykonywania spoin muszą być zgodne z dokumentacją technologiczną i wymaganiami odpowiednich norm.
- Badaniom nieniszczącym należy poddać 100% spoin obwodowych sieci zgodnie z wymaganiami zamawiającego oraz standardami GK ECO.
- Wyniki badań ultradźwiękowych lub radiograficznych należy powiązać z numeracją spoin na szkicu powykonawczym.

### ➤ Mufowanie, próby i płukanie

- Do mufowania można przystąpić po pozytywnym odbiorze spoin i po wykonaniu wymaganych pomiarów systemu alarmowego.
- Sieć należy poddać próbie szczelności (ciśnienie 2,0 MPa) zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi wymaganiami technicznymi; dopuszcza się stosowanie prób wodnych, a w uzasadnionych przypadkach prób powietrznych zgodnie z warunkami technicznymi.
- Po zakończeniu montażu sieć należy przepłukać, a wyniki płukania udokumentować protokołem.

### ➤ Odtworzenie terenu i gospodarka odpadami

Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy:

- dokonać odbioru zespołów złączy pod względem hermetyczności
- wykonać strefy kompensacyjne, sprawdzić prawidłowość przejść przez przeszkody budowlane
- wypełnić piaskiem (o odpowiednim uziarnieniu) przestrzeni pomiędzy rurociągami a wykopem (piasek należy zagęścić ręcznie).
- wykonać zasypkę właściwą grubości min. 10 cm stabilizując ją ręcznie lub przy użyciu lekkich zagęszczaczy.
- Nad każdym z rurociągów ułożyć taśmę ostrzegawczą.
- Pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym, zagęszczając go mechanicznie.
- Odtworzyć istniejące skarpy.

Po zakończeniu robót wykonawca uporządkuje teren budowy, odtworzy nawierzchnie, tereny zielone i elementy zagospodarowania terenu do stanu wymaganego przez dokumentację, właścicieli terenu i zarządców infrastruktury. Odpady należy zagospodarować zgodnie z przepisami prawa, z przekazaniem zamawiającemu stosownych kart przekazania odpadów i dokumentów potwierdzających legalne zagospodarowanie odpadów.

### ➤ Instalacja alarmowa.

Rurociągi wyposażone mają być w instalację alarmową impulsową. Należy układać je tak, aby przewód bielony znajdował się zawsze po prawej stronie patrząc od źródła ciepła. Przewód bielony spełnia umownie rolę przewodu czujnikowego. Przewody te łączyć za pomocą specjalnych tulejek zaciskowych i lutowania. Miedziane przewody instalacji alarmowej łączy się w pętle o maksymalnej długości 2000m (1000m rurociągu). Połączenia instalacji alarmowej wykonać zgodnie z projektem. Montując sieć preizolowaną z przewodami alarmowymi podczas montażu układu alarmowego wykonywać na bieżąco (przed zamufowaniem połączeń spawanych) dokumentację powykonawczą układu alarmowego. Następnie należy ponumerować mufy wzdłuż zaprojektowanego toru alarmowego aż do jego końca, idąc od

punktu wskazanego w projekcie. Przewody instalacji alarmowej należy wyprowadzić na zewnątrz wszystkich końcówek termokurczliwych i poza uszczelkę termokurczliwą końcową oraz ułożyć na taśmie uszczelniającej łącząc w pętle wyprowadzone końcówki za pomocą tulejek. Do obowiązku wykonawcy należy wykonanie szczegółowej inwentaryzacji instalacji alarmowej (określenie rzeczywistej długości w punktach charakterystycznych). Na wszystkie odcinki i obwody instalacji alarmowej sporządzić protokoły z pomiarów rezystancji izolacji pianki oraz protokoły z pomiarów reflektometrycznych.

## **6. KONTROLA JAKOŚCI ROBÓT**

### **6.1. Kontrola, pomiary i badania w czasie robót**

Wykonawca prowadzi systematyczną kontrolę jakości robót, obejmującą materiały, przygotowanie wykopu, podsypkę, montaż rur, spoiny, mufy, system alarmowy, próby szczelności, płukanie, zagęszczenie gruntu i odtworzenie terenu.

- kontrolę zgodności materiałów z dokumentami jakościowymi,
- kontrolę geometrii trasy i rzędnych posadowienia,
- kontrolę podłoża, obsypki i zagęszczenia,
- kontrolę wszystkich połączeń spawanych i mufowych,
- kontrolę poprawności wykonania instalacji alarmowej,
- kontrolę kompletności dokumentacji odbiorowej i powykonawczej.

### **6.2. Dopuszczalne tolerancje i wymagania:**

- odchylenie odległości krawędzi wykopu w dnie od ustalonej w planie osi wykopu nie powinno wynosić więcej niż  $\pm 5$  cm,
- odchylenie wymiarów w planie nie powinno być większe niż 0,3 m,
- odchylenie grubości warstwy zabezpieczającej naturalne podłoże nie powinno przekroczyć  $\pm 3$  cm,
- wskaźnik zagęszczenia zasypki wykopów określony w trzech miejscach na długość 100 m powinien być zgodny z wymaganiami projektowymi.

## **7. OBMIAR ROBÓT**

Jednostką obmiarową jest metr [m] wykonanej i odebranej sieci cieplnej, chyba że dokumenty lub przedmiar robót stanowią inaczej. Obmiar należy prowadzić zgodnie z dokumentacją projektową, rzeczywistym zakresem wykonanych robót i zasadami rozliczenia przyjętymi w dokumentach zamówienia.



## **8. ODBIÓR ROBÓT**

### **8.1. Ogólne zasady odbioru robót**

Roboty uznaje się za wykonane zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR i wymaganiami Zamawiającego, jeżeli wszystkie pomiary i badania z zachowaniem tolerancji wg pkt 6 niniejszego STWiOR dały wyniki pozytywne.

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

Odbiorowi robót zanikających i ulegających zakryciu podlegają przede wszystkim:

- wykonania podłoża piaskowego
- wykonania obsypki piaskowej
- roboty montażowe wykonania rurociągów z badaniem połączeń spawanych
- montaż przewodów alarmowych
- roboty montażowe wykonania złącz mufowych z badaniem ich szczelności
- skrzyżowania ciepłociągu z innym uzbrojeniem terenu (protokół odbioru z właścicielem kolidującego uzbrojenia)
- zasypywany zagęszczony wykop

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

Długość odcinka robót ziemnych poddana odbiorowi nie powinna być mniejsza od 50 m i większa od 200 m. Dopuszcza się zwiększenie lub zmniejszenie długości przeznaczonego do odbioru odcinka przewodu z tym, że powinna być ona uzależniona od warunków lokalnych oraz umiejscowienia uzbrojenia lub uzasadniona względami techniczno-ekonomicznymi.

Inspektor Nadzoru lub wyznaczona przez Zamawiającego osoba do pełnienia nadzoru inwestorskiego dokonuje odbioru robót zanikających.

Do protokołu odbioru częściowego niezbędna jest karta przekazania odpadów, jeżeli w trakcie budowy odpady powstaną. Koszty utylizacji i transportu do firmy odbierającej odpady ponosi Wykonawca, a karty przekazania odpadów wraz z protokołami przekazuje Zamawiającemu.

### **8.3. Odbiór**

Odbiorowi podlega:

- sprawdzenie kompletności dokumentacji do odbioru (polegające na sprawdzeniu protokołów badań przeprowadzonych przy odbiorach częściowych),
- Wyniki przeprowadzonych badań podczas odbioru powinny być ujęte w formie protokołu, szczegółowo omówione, wpisane do dziennika budowy i podpisane przez nadzór techniczny oraz członków komisji przeprowadzającej badania.
- Wyniki badań przeprowadzonych podczas odbioru należy uznać za dokładne, jeżeli wszystkie warunki zostały spełnione zgodnie z wymaganiami.

- Jeżeli któryś z wymaganych warunków przy odbiorze nie został spełniony, należy ocenić jego wpływ na stopień sprawności działania przewodu i w zależności od tego określić konieczne dalsze postępowanie.

## 9. PODSTAWA PŁATNOŚCI

Podstawą płatności jest wynagrodzenie ryczałtowe określone w umowie i dokumentach zamówienia. Cena obejmuje wszystkie czynności, dostawy, badania, uzgodnienia, zabezpieczenia, odtworzenia i dokumenty niezbędne do wykonania przedmiotu zamówienia zgodnie z dokumentacją projektową, STWiOR, przepisami i zasadami wiedzy technicznej obejmujące m.in.:

- ustanowienie przez wykonawcę kierownika budowy, który złoży stosowne dokumenty wymagane przez prawo budowlane
- wykonanie robót przygotowawczych,
- zabezpieczenie urządzeń w wykopie i nad wykopem,
- przygotowanie podłoża,
- dostarczenie materiałów, narzędzi i sprzętu,
- obsługę sprzętu nie posiadającego etatowej obsługi,
- przenoszenie podręcznych urządzeń i sprzętu w miarę postępu robót,
- wykonanie robót ziemnych (podsypki, obsypki, zagęszczenie) z odwodnieniem,
- wykonanie całości robót związanych z montażem sieci preizolowanej i z rur stalowych,
- montaż rurociągów,
- płukanie sieci,
- wykonanie prób szczelności i badań,
- włączenie do istniejącej sieci na warunkach określonych przez jej właściciela,
- usunięcie wad i usterek powstałych w czasie wykonywania robót,
- doprowadzenie terenu po budowie sieci cieplnej do stanu pierwotnego,
- utylizację i transport odpadów
- zawiadomienie o zakończeniu budowy z dołączoną dokumentacją geodezyjną, zawierającą:
- w dwóch egzemplarzach wyniki geodezyjnej inwentaryzacji powykonawczej z klauzulą przyjęcia do zasobów PODGiK,
- szkice z naniesionymi punktami odzwierciedlającymi rzędne położenia charakterystycznych miejsc (łączenia rurociągów, zawory, redukcje itp.) wykonanej sieci ciepłowniczej. Listę tych punktów wraz z ich rzędnymi przekaże Zamawiającemu w postaci plików TXT,

- informację o zgodności usytuowania obiektu budowlanego z projektem zagospodarowania terenu lub odstępstwach od tego projektu. Dokumentacja ta winna być sporządzona przez osobę wykonującą samodzielne funkcję w dziedzinie geodezji i kartografii oraz posiadającą odpowiednie uprawnienia zawodowe (Prawo Budowlane art. 57 ust. 1 pkt. 5). Oznacza to że geodeta winien się legitymować uprawnieniami w zakresie „Geodezyjne pomiary sytuacyjno-wysokościowe” lub „Geodezyjna obsługa inwestycji”.
- oraz wszystkie inne roboty niezbędne do kompletnego wykonania Robót objętych niniejszą STWiOR i przewidzianych w Dokumentacji Projektowej.

## **10. Normy i przepisy związane**

W przypadku powołania norm bez wskazania roku wydania należy stosować aktualne wydania norm, wraz ze zmianami obowiązującymi na dzień publikacji dokumentacji zamówienia, o ile przepisy powszechnie obowiązujące lub dokumentacja projektowa nie stanowią inaczej.

- PN-EN 13941-1 i PN-EN 13941-2 – projektowanie i montaż podziemnych sieci ciepłowniczych z systemów preizolowanych;
- PN-EN 253, PN-EN 448, PN-EN 488, PN-EN 489 – wymagania dla rur, kształtek, armatury i zespołów złączy preizolowanych;
- PN-EN 14419 – systemy kontroli i sygnalizacji zagrożeń stanów awaryjnych;
- PN-B-10405 – wymagania i badania przy odbiorze sieci ciepłowniczych;
- Jako dokument pomocniczy warunki techniczne IGCP dla rurociągów preizolowanych układanych bezpośrednio w gruncie.

Załączniki:

- Załącznik nr 1 - Projekt budowlany „Przebudowa sieci ciepłej wysokoparametrowej 2xDn 300 przy ul. św. Barbary w Tarnobrzegu”,
- Załącznik nr 2 – Plan sytuacyjny,
- Załącznik nr 3 – Schemat montażowy,
- Załącznik nr 4 – profil sieci ciepłej,
- Załącznik nr 5 – schemat instalacji alarmowej
- Załącznik nr 6 – Przedmiar: „Przebudowa sieci ciepłej wysokoparametrowej przy ul. Św. Barbary w Tarnobrzegu”,
- Załącznik nr 7 – załącznik dotyczący wymagań właścicieli nieruchomości objętych zakresem prac i dodatkowych kosztów i wymagań związanych z zajęciem terenu prac,
- Załącznik nr 8 - wzory dokumentów wymaganych przy prowadzeniu i odbiorze prac.