

**SPECYFIKACJA TECHNICZNA**  
**WYKONANIA I ODBIORU ROBÓT BUDOWLANYCH**

**BUDOWA OSIEDŁOWEJ SIĘĆ CIEPŁOWNICZEJ WYSOKICH I NISKICH PARAMETRÓW  
PRZY UL. DĄBROWSKIEGO W RUMI WRAZ Z DEMONTAŻEM ISTNIEJĄCEJ SIĘCI  
CIEPŁOWNICZEJ (IU6.15)**

Główny przedmiot zamówienia:  
45232140-5 - roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

**Zamawiający: Okręgowe Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej Sp. z o.o.**  
**ul. Opata Hackiego 14, 81-213 Gdynia**

**Gdynia, kwiecień 2020r.**

*EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ*  
**str. 1**

## Spis treści

<b>I. CZĘŚĆ OGÓLNA:</b>	<b>4</b>
I.1 Nazwa zamówienia:	4
I.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych:	4
I.3 Prace tymczasowe i towarzyszące:	4
I.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich:	5
I.5 Określenia podstawowe:	5
I.6 Ochrona środowiska:	6
I.7 Warunki bezpieczeństwa pracy:	7
I.8 Nazwy kodów robót budowlanych – montażowych:	7
I.9 Wymagania ogólne dotyczące robót:	7
<b>II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH:</b>	<b>7</b>
II.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów:	7
II.2 Przechowywanie i składowanie materiałów:	8
II.3 Rury i kształtki do budowy sieci ciepłowniczej:	8
II.3.1 Rury i kształtki preizolowane stalowe:	8
II.3.2 Armatura preizolowana:	9
II.3.3 Rury preizolowane PEX:	9
II.3.4 Rury stalowe czarne i armatura w komorze:	10
II.4 Instalacja alarmowa:	11
<b>III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTU:</b>	<b>11</b>
<b>IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:</b>	<b>12</b>
IV.1 Roboty demontażowe:	12
IV.2 Roboty ziemne:	12
IV.2.1 Przygotowanie do prowadzenia robót:	12
IV.2.2 Wykonywanie robót ziemnych:	12
IV.3 Roboty montażowe:	13
IV.3.1 Warunki ogólne:	13
IV.3.2 Wytyczne ułożenia przewodów:	13
IV.3.3 Spawanie stalowych rur przewodowych:	14
IV.3.4 Izolowanie połączeń spawanych (wykonywanie zespołów złączy):	15
IV.3.5 Połączenia elementów stalowych w studni odwadniającej:	16
IV.3.6 Zabezpieczenie wejść rurociągów do studni odwadniającej:	16
IV.3.7 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczanie:	16
<b>V. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH:</b>	<b>17</b>
V.1 Badanie materiałów:	17
V.2 Badanie zgodności z dokumentacją projektową:	17
V.3 Badanie szczelności połączeń rurociągów:	17
V.4 Badania związane z prowadzeniem robót:	18
V.5 Badania odbiorcze:	18
V.6 Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego:	18
<b>VI. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH:</b>	<b>18</b>
VI.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:	18
VI.2 Wykaz dokumentów odbiorowych:	19
VI.3 Odbiór techniczny końcowy:	21

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 2

VI.4 Odbiór końcowy – ostateczny: .....	22
VII. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI: .....	22
VIII. PRZEPISY ZWIĄZANE:.....	22
VIII.1 Normy:.....	22

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 3



## I. CZĘŚĆ OGÓLNA:

### I.1 Nazwa zamówienia:

Zadanie: „**BUDOWA OSIEDLOWEJ SIĘCI CIEPŁOWNICZEJ WYSOKICH I NISKICH PARAMETRÓW PRZY UL. DĄBROWSKIEGO W RUMI WRAZ Z DEMONTAŻEM ISTNIEJĄCEJ SIĘCI CIEPŁOWNICZEJ**”. Projekt realizowany jest w ramach Programu Operacyjnego Infrastruktura i Środowisko 2014 – 2020, Oś Priorytetowa I „Zmniejszenie emisyjności gospodarki”, Działanie 1.5 „Efektywna dystrybucja ciepła i chłodu”.

### I.2 Przedmiot i zakres robót budowlanych:

Przedmiotem niniejszej Specyfikacji Technicznej są wymagania dotyczące wykonania i odbioru robót budowlanych związanych z budową i przebudową osiedlowej sieci ciepłowniczej w Rumii przy ul. Dąbrowskiego tj. **od punktu włączenia A** (do istniejącej, preizolowanej sieci ciepłowniczej wysokich parametrów o średnicy DN150) do budynków wielorodzinnych Dąbrowskiego 1- 9, budynku poczty przy ul. Starowiejskiej 17 oraz komory zaworowej przy pawilonach usługowych przy ul. Dąbrowskiego. W specyfikacji zawarto również opis wykonania rurociągów stalowych czarnych w węzłach oraz komorze zaworowej oraz wykaz dokumentów odbiorowych.

Zgodnie z uzgodnieniami sieć ciepłownicza preizolowana przebiegać będzie w większości po trasie istniejącej sieci kanałowej w terenach zielonych, chodnikach, drodze osiedlowej (przejście poprzeczne wykopem otwartym w rurach osłonowych) oraz bez wykopowe wykonanie odcinka pod jezdnią ul. Dąbrowskiego w Rumii. Na trasie projektowanych rurociągów występuje infrastruktura techniczna tj.: gazociągi, wodociągi, kanalizacja sanitarna, rurociągi dalekosiężne, kable telekomunikacyjne, energetyczne, światłowodowe.

Sieć ciepłownicza, której dotyczy Specyfikacja została zaprojektowana w technologii rur preizolowanych.

W zakres robót objętych Specyfikacją wchodzi:

- roboty rozbiórkowe,
- roboty przygotowawcze,
- roboty ziemne,
- montaż sieci preizolowanej z rurą przewodową stalową,
- zasypywanie wykopów i odtworzenie terenu.

**Szczegółowy zakres robót został przedstawiony w dokumentacji projektowej**

### I.3 Prace tymczasowe i towarzyszące:

W ramach prac towarzyszących należy uwzględnić:

- zabezpieczenie budowy pod względem BHP i ochrony środowiska,
- zabezpieczenie drzew w pasie budowy,
- zabezpieczenie wykopów balustradami złożonymi z deski krawężnikowej o wysokości 0,15cm i poręczy ochronnej umieszczonej na wysokości 1,1m. Obok wykopów w miejscach widocznych ustawić tablice ostrzegawcze z napisem: **UWAGA! GŁĘBOKIE WYKOPY**. Balustrady ustawione przy wykopach w miejscach dostępnych dla osób niezatrudnionych muszą być dobrze widoczne w nocy i na czas zmierzchu. Ruch środków transportowych i maszyn obok wykopów powinien odbywać się poza granicą klina naturalnego odtłamu gruntu. Nad wykopami przewidzieć kładki dla pieszych.
- Kompleksowe zagospodarowanie odpadów wytworzonych w trakcie prowadzenia prac w tym elementów powstałych na skutek rozbiórki istniejących rurociągów,
- prace geodezyjne,

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 4

- zajęcie terenu,
- badanie spawów (**badanie RTG na koszt Zamawiającego, badania VT i MT na koszt Wykonawcy**; badania magnetyczno – proszkowe spoin dotyczą tylko miejsc włączenia budowanej sieci w sieć istniejącą, dla których niemożliwe jest wykonanie badań RTG).
- pomiar oporności instalacji alarmowej.

Wykonawca zabezpieczy budowę przed kradzieżą i innymi ujemnymi oddziaływaniami, przejmując skutki finansowe z tego tytułu (wartość ubezpieczenia: 100% wartości materiałów preizolowanych i robót wraz z materiałami pomocniczymi i czasowymi tablicami informacyjnymi, które zostaną zakupione w ramach odrębnego postępowania przez Zamawiającego).

#### I.4 Zabezpieczenie interesów osób trzecich:

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia przed uszkodzeniem i zniszczeniem własności publicznej i prywatnej.

Jeżeli w związku z zaniedbaniem, niewłaściwym prowadzeniem robót lub brakiem koniecznych działań ze strony Wykonawcy nastąpi uszkodzenie lub zniszczenie własności publicznej lub prywatnej, wówczas Wykonawca na swój koszt naprawi lub odtworzy uszkodzoną własność. Stan naprawionej własności powinien być nie gorszy niż przed powstaniem uszkodzenia.

Wykonawca jest w pełni odpowiedzialny za spowodowanie uszkodzenia urządzeń uzbrojenia terenu, przewodów, rurociągów, kabli teletechnicznych itp., których położenie było wskazane przez Zamawiającego lub ich właścicieli.

#### I.5 Określenia podstawowe:

- System preizolowany – System przewodów i kształtek wykonanych w konstrukcji zespolonej, składającej się z rury przewodowej, izolacji cieplnej oraz płaszcza osłonowego, charakteryzującej się niezerową wartością naprężeń stycznych.
- Rura przewodowa – rura stalowa ze szwem lub bez szwu do zastosowań ciśnieniowych.
- Izolacja cieplna – warstwa pianki poliuretanowej PUR, równomiernie wypełniającej przestrzeń między rurą przewodową a płaszczem osłonowym.
- Płaszcz osłonowy – okładzina zewnętrzna izolacji cieplnej wykonana z polietylenu do zabezpieczenia izolacji przed uszkodzeniami mechanicznymi oraz niekorzystnym oddziaływaniem środowiska.
- Materiały – wszelkie tworzywa niezbędne do wykonywania robót, zgodnie ze Specyfikacją, zaakceptowane przez Inspektora Nadzoru.
- Inspektor Nadzoru – osoba wyznaczona przez Zamawiającego, upoważniona do nadzoru nad realizacją robót i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- Kierownik Budowy – osoba wyznaczona przez Wykonawcę, upoważniona do kierowania robotami i do występowania w jego imieniu w sprawach realizacji Umowy.
- Dziennik Budowy – dokument w formie znormalizowanego druku, stanowiący dokument przebiegu robót budowlanych oraz zdarzeń i okoliczności zachodzących w czasie wykonywania robót.
- Aprobata techniczna – należy przez to rozumieć pozytywną ocenę techniczną przydatności wyrobu budowlanego do zamierzonego stosowania, uzależnioną od spełnienia wymagań podstawowych narzuconych przez obiekty

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 5

budowlane, w których wyrób jest stosowany.

Deklaracja zgodności – należy przez to rozumieć oświadczenie producenta stwierdzające, na jego wyłączną odpowiedzialność, że wyrób budowlany jest zgodny z Polską Normą wyrobu albo aprobatą techniczną.

Ocena zgodności – zespół badań wykazujących zgodność podstawowych parametrów wyrobu z wymaganiami odnośnych dokumentów, wg wskazanego systemu oceny zgodności.

**Występujące w niniejszej Specyfikacji określenia odwołujące się bezpośrednio do nazw własnych, norm, atestów, specyfikacji technicznych i systemów odniesienia służą określeniu cech technicznych i jakościowych. Zamawiający dopuszcza rozwiązania równoważne z opisywanymi. Wykonawca, powołujący się na rozwiązania równoważne opisanym przez Zamawiającego, zobowiązany jest wykazać, iż spełniają one wymagania określone przez Zamawiającego.**

## **I.6 Ochrona środowiska:**

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

Wykonawca w myśl przepisów Ustawy o odpadach staje się wytwórcą odpadów wytworzonych w trakcie zleconych robót oraz ponosi odpowiedzialność za ich zagospodarowanie na swój koszt oraz za ich ewidencję.

Wykonawca ma obowiązek wyznaczyć miejsce tymczasowego składowania odpadów i zapewnić ich prawidłowe gromadzenie. Wykonawca jest zobowiązany przekazać odpady jednostce uprawnionej do ich odbioru i unieszkodliwienia.

Wytwarzane w czasie prac odpady zagospodarować należy zgodnie z zasadami segregacji. Odpady te są własnością Zamawiającego. Obowiązkiem Wykonawcy jest dołączenie do dokumentacji odbiorowej karty przekazania odpadów z Bazy danych o odpadach (BDO), potwierdzającej prawne zagospodarowanie odpadów przez Wykonawcę robót.

Wykonawca jest zobowiązany do przekazania OPEC na etapie dokumentacji powykonawczej, kopie kart przekazania odpadów poświadczonych przez uprawnionego odbiorcę odpadów.

W szczególności Wykonawca powinien zapewnić spełnienie następujących warunków:

- Miejsca na zaplecze, magazyny, składowiska i wewnętrzne drogi transportowe powinny być tak wybrane, aby nie powodować zniszczeń w środowisku naturalnym.
- Powinny zostać podjęte odpowiednie środki zabezpieczające przed:
  - zanieczyszczeniem zbiorników i cieków wodnych pyłami, paliwami, olejami, materiałami bitumicznymi, chemikaliami oraz innymi szkodliwymi substancjami;
  - przekroczeniem norm zanieczyszczenia powietrza pyłami i gazami;
  - przekroczeniem dopuszczalnych norm hałasu;
  - możliwością powstania pożaru;
  - możliwością uszkodzenia istniejących drzew i ich systemów korzeniowych

W przypadku wykonywania prac w sąsiedztwie drzew lub krzewów (min. 1 m), Wykonawca zabezpieczy na swój koszt ich system korzeniowy, pnie i/lub korony przed uszkodzeniami mechanicznymi poprzez:

- ich ogrodzenie lub w przypadku niedostarczającej ilości miejsca osłonięcie pni drzew deskami,
- obłożenie odstłoniętych na czas robót korzeni matami z juty lub folią oraz zraszanie wodą w sposób zabezpieczający przed ich wysychaniem,
- planowanie zaplecza, dróg wewnętrznych, magazynu sprzętu i materiałów budowlanych poza obrysem korony drzewa oraz w odległości min. 1 m od krzewów. Konieczne do usunięcia drzewa i/lub krzewy zostaną wycięte przez Zamawiającego.
- Podczas wykonywanych prac Wykonawca umożliwi przeprowadzenie nadzoru środowiskowego przedstawicielowi OPEC lub upoważnionemu przez OPEC przedstawicielowi i będzie stosował się do jego uwag.

*EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ*  
**str. 6**



### I.7 Warunki bezpieczeństwa pracy:

Wszelkie prace winny być wykonywane w ścisłej zgodności z aktualnymi przepisami w zakresie, zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy.

Wszyscy pracownicy Wykonawcy i Podwykonawców będą odpowiednio przeszkoleni przed rozpoczęciem pracy oraz odpowiednio nadzorowani w czasie jej wykonywania przez wyznaczonego przez Wykonawcę Inspektora do spraw BHP.

Wykonawca powinien przestrzegać przepisy ochrony przeciwpożarowej.

Wykonawca jest zobowiązany do zabezpieczenia terenu budowy w okresie trwania realizacji kontraktu aż do zakończenia i odbioru ostatecznego robót.

### I.8 Nazwy kodów robót budowlano – montażowych:

Klasyfikacja robót zgodnie z Wspólnym Słownikiem Zamówień (CPV):

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

45232000-2 – Roboty pomocnicze w zakresie rurociągów i kabli.

45232140-5 – Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych.

45320000-6 – Roboty izolacyjne.

45112710-5 – Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

45233120-6 – Roboty w zakresie budowy dróg.

45100000-8 - Przygotowanie terenu pod budowę.

45230000-8 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, linii komunikacyjnych i elektroenergetycznych, autostrad, dróg, lotnisk i kolei; wyrównywanie terenu.

45231000-5 - Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów, ciągów komunikacyjnych i linii energetycznych.

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

45111300-1 - Roboty rozbiórkowe.

45262500-6 - Roboty murarskie i murowe.

45442100-8 - Roboty malarskie.

### I.9 Wymagania ogólne dotyczące robót:

Wykonawca jest odpowiedzialny za jakość wykonania robót oraz ich zgodność z umową, dokumentacją projektową, pozostałymi specyfikacjami technicznymi i poleceniami zarządzającego realizacją.

Wszystkie zmiany i odstępstwa od zatwierdzonej dokumentacji technicznej nie mogą powodować obniżenia wartości funkcjonalnych i użytkowych instalacji, a jeżeli dotyczą zamiany materiałów i elementów określonych w dokumentacji technicznej na inne, nie mogą powodować zmniejszenia trwałości eksploatacyjnej. Wprowadzenie jakichkolwiek odstępstw od tych dokumentów wymaga akceptacji zarządzającego realizacją Umowy.

## II. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WŁAŚCIWOŚCI WYROBÓW BUDOWLANYCH:

### II.1 Wymagania ogólne dotyczące materiałów:

Zgodnie z treścią art. 29 ust. 3 Prawo Zamówień Publicznych (Dz.U.2018, poz. 1986 wraz z późniejszymi zmianami), projekt realizuje konkretne wymagania techniczne, **dopuszcza się zatem stosowanie rozwiązań równoważnych co do cech i parametrów, a wszelkie nazwy firmowe wyrobów użyte w Dokumentacji Przetargowej, powinny być traktowane jako definicje standardu a nie konkretne nazwy firmowe wyrobów stosowanych w dokumentacji.**

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 7

Wymagania odnośnie konkretnych materiałów muszą być potwierdzone w aprobacie technicznej, która stanowi podstawę do wydania dokumentów dopuszczających wyrób do stosowania w budownictwie na terenie Polski.

Przy wykonywaniu robót budowlanych należy stosować materiały, które zostały dopuszczone do obrotu i powszechnego lub jednostkowego stosowania w budownictwie.

Wykonawca jest zobowiązany dla stosowanych materiałów i elementów, posiadać i okazać na każde żądanie Zamawiającego oraz Inspektora Nadzoru wymagane poświadczenia jakości min: certyfikat na znak bezpieczeństwa, deklarację zgodności lub certyfikat zgodności z PN-EN lub aprobatę techniczną. Po wykonaniu i zaakceptowaniu robót powyższe dokumenty należy przekazać Zamawiającemu.

Zamawiający zastrzega sobie prawo do kontroli jakości wykonywanych prac w całym okresie ich realizacji. Jeżeli w wyniku takiej kontroli Wykonawca zostanie wezwany przez Zamawiającego do złożenia jakichkolwiek dokumentów dotyczących stosowanych materiałów, badań, uprawnień itp. Zamawiający:

- 1) dopuszcza złożenie kopii takiego dokumentu potwierdzonej za zgodność z oryginałem przez Wykonawcę,
- 2) może żądać przedstawienia oryginału lub notarialnie poświadczonej kopii dokumentów w przypadku gdy złożona kopia dokumentu jest nieczytelna lub budzi wątpliwości co do jej prawdziwości.

## II.2 Przechowywanie i składowanie materiałów:

Wykonawca powinien zapewnić, aby tymczasowo składowane materiały były tak przechowywane aby nie uległy uszkodzeniu oraz nie były narażone na utratę swoich właściwości do czasu ich wykorzystania. Przechowywane materiały powinny być dostępne do kontroli przez Inspektora Nadzoru na jego żądanie. Z Inspektorem Nadzoru należy również uzgodnić miejsca przechowywania niewykorzystanych materiałów.

**Rury preizolowane** powinny być składowane w taki sposób, aby nie ulegały deformacjom i odkształceniom miejscowym. Rury należy układać na podkładach. Podkłady powinny mieć dostateczną szerokość i powinny być rozmieszczone w odpowiednich odstępach, maksymalnie co 5 m. Do podnoszenia (przenoszenia) rur należy używać odpowiednich taśm o szerokości minimum 10 cm. Nie dopuszcza się używania łańcuchów, stalowych lin, drutów itp.

**Kształtki preizolowane** należy składować wg asortymentu i wymiarów, na równych powierzchniach, np. na drewnianych paletach i układać tak, aby stykały się ze sobą jak największą powierzchnią.

**Izolacja cieplna** na końcach preizolowanych rur i elementów powinna być zabezpieczona przed zawilgoceniem. Końce rur przewodowych elementów preizolowanych powinny być zabezpieczone przed zanieczyszczeniem ich wnętrza.

**Komponenty pianki PUR** do wykonywania izolacji cieplnej złącza należy przechowywać w pomieszczeniach zamkniętych, w temperaturze pokojowej i zgodnie z wymaganiami dostawcy komponentów. Inne materiały i elementy do wykonywania izolacji cieplnej złącza jak otuliny, maty, kształtki należy przechowywać tak, aby nie ulegały zawilgoceniu, zabrudzeniu i uszkodzeniom.

Odpowiedzialność za wady materiałów powstałe w czasie przechowywania i składowania, a także ich transportu ponosi Wykonawca. Inspektor Nadzoru Inwestorskiego może zezwolić na inny sposób przechowywania i składowania, lecz nie zwalnia to Wykonawcy od odpowiedzialności za ewentualne powstałe z tego tytułu straty.

## II.3 Rury i kształtki do budowy sieci ciepłowniczej:

### II.3.1 Rury i kształtki preizolowane stalowe:

Średnice i długości rur zostały określone w Projektach: Budowlanym i Wykonawczym.

Do wykonania sieci ciepłowniczej należy zastosować stalowe rury **preizolowane bez szwu (dla średnic DN100 i mniejszych), preizolowane ze szwem (dla średnic większych od DN100)**, zgodnie z normami PN-EN253, PN-EN 448, PN-EN 489 (lub równoważnymi). Średnice i długości rur zostały określone w Dokumentacji Projektowej.

Rury będą układane bezpośrednio w gruncie, w większości w trasie istniejących kanałów. Końce rury stalowej mają być nie zaizolowane na długości określonej w katalogu producenta oraz przygotowane do spawania (fazowane krawędzie). Długość katalogowa może dopuszczać odchyłki od tej długości nie większe jednak niż  $\pm 20$  mm.

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 8



Rury powinny posiadać następujące oznaczenia na zewnętrznej stronie obu końców każdej rury płaszczowej (nie dalej niż 150 mm od jej końca):

- skrótowe oznaczenie jakości stali,
- znak producenta,
- numer rury.

Numery rur nadane przez producenta muszą odpowiadać numerom użytym w certyfikatach badań. Numery muszą być naniesione na rury przy użyciu barwnika.

#### Połączenia rur przewodowych:

Dla rur stalowych preizolowanych należy zastosować połączenia spawane poprzez fazowanie.

#### Płaszcz ochronny:

Płaszcz ochronny powinien być wykonany z twardego polietylenu PEHD (wg PN-EN 253 lub równoważną) o właściwościach:

- |                            |                             |
|----------------------------|-----------------------------|
| • gęstość                  | - min 945 kg/m <sup>3</sup> |
| • granica plastyczności    | - min 19 MPa                |
| • wydłużenie przy zrywaniu | - min 350 %                 |
| • przewidywana trwałość    | - min 50 lat                |

Wewnętrzna powierzchnia rury polietylenowej (płaszcz), dla zwiększenia przyczepności sztywnej pianki poliuretanowej, jest aktywowana metodą elektrokoronowania.

#### Izolacja cieplna:

Izolację cieplną, wypełniającą przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a rurą osłonową, stanowić będzie sztywna pianka poliuretanowa.

Jako substancje pianotwórcze mogą być stosowane tylko takie substancje, które nie niszczą ozonowej warstwy atmosfery. Wszystkie właściwości pianki muszą być tak dobre, jak dla pianki wytworzonej w systemie spieniania przy pomocy pentanu lub cyklopentanu.

Wymagana przewodność cieplna pianki przy 50°C, gdzie  $\lambda \text{ pianki} = 0,027 \text{ W/mK}$ .

Właściwa jakość użytych surowców winna być potwierdzona certyfikatem lub odpowiednimi testami. Certyfikat musi spełniać wymagania normy PN-EN 10204 (lub jej odpowiednika).

#### **II.3.2 Armatura preizolowana:**

Należy stosować zawory z **pełnym przelotem (modyfikacja z dn. 10.02.2021 r.)** przeznaczone do budowy preizolowanych sieci ciepłowniczych, wykonanych zgodnie z wymogami normy EN-PN 488 : A2 2015 (lub równoważną) i dostosowany do montażu bezpośrednio w gruncie. Zawory powinny posiadać wbudowane przewody do impulsowego systemu alarmowego. Płaszcz osłonowy wykonany winien być z materiału identycznego jak sieć. Klasa ciśnienia nominalnego oznaczona zgodnie z PN 488 PN 25 (lub równoważną).

#### Odwodnienie:

W miejscu przewidzianym w projekcie technicznym należy zainstalować odwodnienie w postaci preizolowanych zaworów odcinających DN80 z **pełnym przelotem (modyfikacja z dn. 10.02.2021 r.)** montowanych przed studnią odwadniającą.

#### **II.3.3 Rury preizolowane PEX**

##### Rura przewodowa:

Rurą przewodową stosowaną w systemie rur elastycznych jest rura z polietylenu wysokiej gęstości sieciowanego, produkowana zgodnie z normą PN-EN ISO 15875 (lub równoważną) – 1,2 i 5. z zewnętrzną powłoką antydyfuzyjną wykonaną zgodnie z normą DIN 4726 (lub równoważną).

### **Połączenia rur przewodowych:**

Przewody typu PEX połączyć z przewodami stalowymi za pomocą złączki z końcówką do spawania.

### **Płaszcz ochronny:**

Płaszcz ochronny wykonany z polietylenu niskiej gęstości PELD, bez szwu z pofałdowaną konstrukcją rury osłonowej zapobiegającej załamaniu płaszcza ochronnego PE oraz jego rozwarstwianiu z pianką izolacyjną. Właściwości wg PN-EN 15632-1+A1 (lub równoważną).

### **Izolacja cieplna:**

Izolację cieplną, wypełniającą przestrzeń pomiędzy rurą przewodową a rurą osłonową, stanowić będzie półelastyczna pianka poliuretanowa.

Jako substancje pianotwórcze mogą być stosowane tylko takie substancje, które nie niszczą ozonowej warstwy atmosfery. Wszystkie właściwości pianki muszą być tak dobre, jak dla pianki wytworzonej w systemie spieniania przy pomocy pentanu lub cyklopentanu.

Grubość izolacji powinny zapewniać straty nie większe niż w tradycyjnych rurociągach preizolowanych. Właściwa jakość użytych surowców winna być potwierdzona certyfikatem lub odpowiednimi testami.

Certyfikat musi spełniać wymagania normy PN-EN 10204 (lub równoważną).

Odcinki sieci należy wykonać za pomocą pojedynczych przewodów (nie dopuszcza się sztukowania).

### **II.3.4 Rury stalowe czarne i armatura w komorze:**

Całość rur czarnych wraz z kształtkami, po oczyszczeniu do III st. czystości należy pomalować dwukrotnie farbą antykorozyjną o odporności termicznej do 150°C.

W miejscu przewidzianym w projekcie technicznym należy zainstalować odwodnienie w postaci preizolowanych zaworów odcinających **z pełnym przelotem (modyfikacja z dn. 10.02.2021 r.)**.

### **Odpowietrzenia:**

W pomieszczeniach węzłów sieć należy odpowietrzyć stosując odpowietrzenia z zaworami kulowymi DN15 **z pełnym przelotem (modyfikacja z dn. 10.02.2021 r.)** sprowadzonymi nad posadzkę.

### **Odwodnienie:**

W miejscach przewidzianych w projekcie technicznym (punkty oznaczone Tod) należy zastosować stalowe preizolowane zawory odcinające DN40 **z pełnym przelotem (modyfikacja z dn. 10.02.2021 r.)** z odprowadzeniem do studzienki schładzającej. Odwodnienie w węźle budynku przy ul. Starowiejskiej 17 zaworami kulowymi DN25 wspawany.

### **Wymagane dokumenty techniczne dla oferowanych zaworów kulowych odcinających do wspawania:**

- karty katalogowe,
- charakterystyka techniczna określająca:
  - parametry zaworu (temperatura minimalna, maksymalna, ciśnienie, medium, przyłącze),
  - budowa (wyszczególnienie elementów składowych z określeniem zastosowanego dla nich materiału),
  - wymiary gabarytowe,
- oświadczenia producenta potwierdzające wymagane parametry techniczne.

## Konstrukcja:

Zawór kulowy winien być tak skonstruowany, aby wpływ temperatury lub ciśnienia nie powodował żadnych jego zacięć, zakleszczeń lub niekontrolowanego zamknięcia.

Sztwność zaworu musi być tak dobrana, aby naprężenia poosiowe występujące w korpusie nie powodowały ucisku na kulę i uszczelki.

Uszczelnienie zaworu spustowego winno gwarantować 100% szczelność zamknięcia zaworu.

Zawory muszą być pełno przelotowe.

## Materiały:

Korpus zaworu z przyłączem do spawania wykonany ze stali typu St.37.2, zgodnie z PN-EN 10025-1:2007, PN-EN 10025-2:2007, PN-EN 10222-1:2000, PN-EN 10222-1/A1:2004, PN-EN 10250-1:2001, PN-EN 10250-2:2001 (lub ich równoważnymi).

Trzpień wykonany ze stali nierdzewnej zgodnie z PN-EN 10088-1:2007 (lub równoważną).

Kula zamykająca wykonana z materiału nierdzewnego zgodnie z PN-EN 10088-1:2007 (lub równoważną)

Pierścień uszczelniający kulę wykonany ze wzbogaconego grafitem PTFE.

## II.4 Instalacja alarmowa:

Rurociągi preizolowane powinny być wyposażone w impulsowy system alarmowy wykonany w technologii zamkniętej pętli pomiarowej, umożliwiający zarówno nadzór, jak i lokalizację ewentualnej awarii. Projekt instalacji alarmowej winien uwzględniać instalacje już istniejące. Stosowanie innych systemów w ramach odcinka dozoru jest niedopuszczalne.

Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z zaleceniami producenta. Przebieg drutów pomiarowych (dwóch nieizolowanych przewodów miedzianych o przekroju  $2 \times 1,5 \text{ mm}^2$  umieszczonych wewnątrz pianki poliuretanowej, równolegle do rury przewodowej, jeden w kolorze miedzi, a drugi ocynkowanej) w rurociągach powinien odpowiadać projektowi. Przewody pomiarowe wyprowadzone w pomieszczeniach komór i węzłów spod end-cap, należy wprowadzić do puszek przyłączeniowych o klasie szczelności IP65.

Po wykonaniu sieci, Wykonawca zobowiązany jest zgłosić gotowość instalacji do odbioru i przedstawić schemat powykonawczy. Warunkiem odbioru instalacji jest rezystancja izolacji  $10 \text{ M}\Omega/\text{km}$  sieci lub wyższa.

## III. WYMAGANIA DOTYCZĄCE SPRZĘTU, MASZYN I ŚRODKÓW TRANSPORTU:

Rury mogą być przewożone dowolnymi środkami transportu. Materiały należy ustawiać równomiernie na całej powierzchni ładunku, obok siebie i zabezpieczyć przed możliwością przesuwania się podczas transportu. Rury powinny być układane w pozycji poziomej wzdłuż środka transportu.

**Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość wykonywanych robót i właściwości przewożonych materiałów. Liczba środków transportu będzie zapewniać prowadzenie robót zgodnie z zasadami określonymi Kontraktem.**

Wykonawca będzie usuwać na bieżąco wszelkie zanieczyszczenia spowodowane jego pojazdami na drogach publicznych oraz dojazdach do terenu budowy.

Środki i urządzenia transportowe powinny być odpowiednio przystosowane do transportu materiałów, elementów itp. niezbędnych do wykonania danego rodzaju robót, które pozwolą uniknąć uszkodzeń i odształceń przewożonych materiałów. W czasie transportu należy zabezpieczyć przedmioty przed przemieszczaniem i ich uszkodzeniem.

## IV. WYMAGANIA DOTYCZĄCE WYKONANIA ROBÓT:

### IV.1 Roboty demontażowe:

Istniejące **kanały tradycyjne** oraz komory ciepłownicze, zaznaczone na mapie, należy zdemontować. W przypadku pozostawienia odcinka kanału (np. w miejscach, w których pozwalają na uniknięcie kolizji z zielenią), kanał zamurować blokami betonowymi, otynkować i zabezpieczyć przeciwwodnie. Przy demontażu istniejącego kanału ciepłowniczego na odcinku pokrywającym się z projektowaną trasą, należy kierować się zasadą demontażu łupin lub przykrycia kanału i ścian bocznych, pozostawiając dno kanału. Na odcinkach kanałów istniejących pozostawionych np. w celu zabezpieczenia drzew lub innych, dno kanału należy potłuc lub nawiercić w nim otwory potrzebne dla spływu wody deszczowej.

Zasada ta jest obowiązująca na odcinkach zapewniających projektowane przykrycie zgodnie z profilem. Na odcinkach gdzie dno kanału jest posadowione na głębokości nie gwarantującej osiągnięcia projektowanego przykrycia, dno istniejącego kanału należy zdemontować. Przy likwidacji istniejących komór należy je demontować w całości wraz z wyposażeniem.

### IV.2 Roboty ziemne:

#### IV.2.1 Przygotowanie do prowadzenia robót:

Przed przystąpieniem do robót należy wykonać prace przygotowawcze związane z pomiarami geodezyjnymi, badaniem gruntu, organizacją robót, ustaleniem miejsc do odkładania ziemi rodzimej, odwożeniem urobku, odprowadzeniem wody z wykopu itp., uzyskać zezwolenie na rozpoczęcie robót i komisynie przyjąć teren pod budowę wraz z niezbędnymi reperami geodezyjnymi.

Podstawę wytyczenia trasy sieci ciepłowniczej stanowi Dokumentacja Projektowa spełniająca wszystkie wymagania Prawne.

Projektowaną oś przewodów należy oznaczyć w terenie w sposób trwały i widoczny z założeniem ciągu reperów roboczych.

Punkty na osi trasy należy oznaczyć za pomocą drewnianych palików, tzw. kołków osiowych z gwoździem.

Ciąg reperów roboczych należy nawiązać do reperów sieci państwowej.

Przed przystąpieniem do robót ziemnych należy w razie potrzeby wykonać urządzenia odwadniające, zabezpieczające wykopy przed wodami opadowymi, powierzchniowymi i gruntowymi. Urządzenia odwadniające należy kontrolować i konserwować przez cały czas trwania robót.

Obniżenia wód gruntowych należy dokonywać, gdy woda uniemożliwia wykonywanie wykopu.

#### IV.2.2 Wykonywanie robót ziemnych:

Wykop na całej długości nowych odcinków otwarty wykonać mechanicznie lub ręcznie nieobudowany o ścianach pionowych do głębokości nieprzekraczającej 1,2m. Przy zbliżeniach do istniejącego uzbrojenia wykop wykonać ręcznie.

Wykopy wąsko przestrzenne powyżej 1m należy odeskować z zastosowaniem rozpór, ściany wykopów szerokoprzestrzennych należy odeskować i podeprzeć konstrukcją usztywniającą.

Wydobyty grunt powinien być składowany z jednej strony wykopu z pozostawieniem wolnego pasa terenu o szerokości co najmniej 1 m dla komunikacji, pomiędzy krawędzią wykopu a stopą odkładu.

Wyjścia (zejścia) po drabinie z wykopu powinny być wykonane, z chwilą osiągnięcia głębokości większej niż 1m od poziomu terenu, w odległościach nieprzekraczających 20m.

Dno wykopu powinno być równe i wykonane ze spadkiem ustalonym w dokumentacji projektowej. Spód wykopu należy pozostawić na poziomie wyższym od rzędnej projektowanej o ok. 5cm, a w gruntach nawodnionych o ok. 20cm. Przy wykopie wykonywanym mechanicznie spód wykopu ustala się na poziomie ok. 20cm wyższym od rzędnej projektowanej, bez względu na rodzaj gruntu.

Wykopy należy wykonywać bez naruszenia naturalnej struktury gruntu. W gruntach spoistych wykop należy wykonać początkowo do głębokości mniejszej od projektowanej, a następnie pogłębić do właściwej głębokości bezpośrednio przed ułożeniem podsypki piaskowej.

Podsypkę piaskową o grubości 10cm ułożyć na dnie wykopu.

Wszystkie napotkane przewody podziemne na trasie wykonywanego wykopu, krzyżujące się lub biegnące równolegle z wykopem, powinny być zabezpieczone przed uszkodzeniem, a w razie potrzeby podwieszone w sposób zapewniający ich eksploatację.

W miejscach skrzyżowania z istniejącym uzbrojeniem należy wyprzedzająco wykonać wykopy kontrolne pod nadzorem użytkownika uzbrojenia i po określeniu ich rzeczywistego przebiegu i głębokości posadowienia należy je zabezpieczyć zgodnie z sugestiami użytkownika sieci.

#### IV.3 Roboty montażowe:

##### IV.3.1 Warunki ogólne:

Głębokość ułożenia przewodów preizolowanych powinna być taka, aby ich przykrycie gruntem, wynosiło minimum 0,6m ponad górną izolację rury. **Nie dopuszcza się wypłykania sieci.**

Rurociągi preizolowane należy układać ze spadkiem podanym w projekcie.

Przewody preizolowane należy układać na podsypce piaskowej i obsypać piaskiem o łącznej grubości:

- 10 cm podsypki,
- średnica zewnętrzna przewodu preizolowanego,
- po 30 cm obsypki z boku rur od strony wykopu,
- 30 cm obsypki powyżej wierzchu rury.

Przed zasypaniem rurociągów należy wykonać szczegółową inwentaryzację geodezyjną wszystkich elementów sieci (połączeń spawanych, mufowych, armatury).

Przed przystąpieniem do właściwych robót montażowych sprawdzeniu podlega:

- wykonawstwo wykopu,
- zabezpieczenie przewodów i kabli napotkanych w wykopie.

Odległość osi przewodu w planie od urządzeń podziemnych i naziemnych powinna być zgodna z dokumentacją projektową.

Nad rurami należy ułożyć taśmę ostrzegawczą, a następnie zasypać ziemią do istniejącego terenu.

##### IV.3.2 Wytyczne ułożenia przewodów:

Przed układaniem każdego odcinka rury preizolowanej powinien być sprawdzony pod względem działania systemu sygnalizacji alarmowej.

Przed przystąpieniem do montażu, rury preizolowane należy ułożyć w wykopie na drewnianych podkładach o przekroju 10x10cm, rozmieszczonych co 3,0m lub od razu na podsypce piaskowej.

Ustalenie właściwych rzędnych rurociągu powinno się odbywać poprzez podsypywanie lub podkopywanie podkładów.

Po ułożeniu rurociągów w wykopie należy wykonać podsypkę piaskową, a następnie przed zakończeniem montażu w trakcie wykonywania podsypki, usunąć podkłady spod rurociągów, nie zmieniając położenia rur.

W przypadku, gdy rury układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce, przed ułożeniem rur w wykopie należy zniwelować tę podsypkę do grubości warstwy 10cm.



#### IV.3.3 Spawanie stalowych rur przewodowych:

Prace spawalnicze należy wykonywać przy sprzyjającej pogodzie w temperaturze powietrza powyżej 5°C. Przy prowadzeniu prac spawalniczych w czasie opadów miejsce spawania należy zabezpieczyć namiotem.

Spawanie rur przewodowych winni wykonywać tylko uprawnieni spawacze posiadający ważne certyfikaty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 (lub równoważną). Wykonawca jest zobowiązany, na każde wezwanie Zamawiającego, przedłożyć dokumenty potwierdzające aktualne uprawnienia osób wykonujących prace spawalnicze. Zakres uprawnień certyfikatów spawaczy wydanych wg PN-EN ISO 9606-1 (lub równoważną) winien zawierać gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz rodzaje spoin.

Prace spawalnicze mogą być wykonywane wyłącznie przez osoby wskazane w załączniku nr 6 do Umowy. W przypadku zmiany spawaczy lub wygaśnięcia uprawnień spawaczy należy o tym fakcie niezwłocznie poinformować Zamawiającego oraz przedłożyć uaktualniony załącznik nr 6 do Umowy.

W czasie spawania należy prowadzić dokumentację wykonawczą tzw. „Dziennik Spawania” wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS wg PN-EN ISO 15609-1:2007 (lub równoważną). **Przed rozpoczęciem prac spawalniczych Wykonawca powinien przesłać do zatwierdzenia przez Zamawiającego drogą elektroniczną Instrukcje Technologiczne Spawania (WPS) oraz „Dziennik Spawania” dedykowany do przedmiotowych prac. Zamawiający zastrzega sobie prawo do przeprowadzenia kontroli na budowie, w takim wypadku należy przedłożyć Zamawiającemu w/w dokumenty do wglądu i oceny. Po zakończonych pracach spawalniczych w/w dokumenty należy dołączyć do Dokumentacji Odbiorowej (punkt VI.2 STWIORB).**

Stanowisko spawania winno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz ppoż.

Brzegi rur stalowych winny być oczyszczone na zewnątrz i wewnątrz z rdzy, farby itp. do metalicznego połysku na głębokość 20 mm, do spawania elektrodą otuloną rury muszą być fazowane. Przygotowanie krawędzi do spawania musi być zgodne z PN-ISO 6761 oraz PN-EN ISO 9692-1:2014 (lub równoważną).

Połączenia odcinków rurociągów o różnej grubości ścianki należy wykonać zgodnie z normą PN-EN 13941-1:2019-06 (lub równoważną), rozdział 7.5.6.1 tabela 10. Po wykonaniu spawania należy przeprowadzić badanie złączy. Procedury spawania muszą być określone i dopuszczone zgodnie z normami PN-EN ISO 15609-1, PN-EN ISO 15609-2 (lub równoważnymi).

Rurociągi o grubościach ścianek  $g < 5,0$  mm spawać metodą TIG drutami jak dla stali typu S355, a o grubości ścianki  $g \geq 5,0$  mm należy spawać procesem 111 elektrodami otulonymi o otulinie zasadowej. Zalecamy stosowanie elektrod otulonych o standardzie E 46 4 B 42 H5 wg PN-EN ISO 2560:2010 (lub równoważną). **Zamawiający dopuszcza zmianę metody spawania dla rur o grubości ścianek  $\geq 5,0$  mm na metodę TIG.**

Stosowane materiały pomocnicze do spawania (elektrody, druty) i sposób wykonania spoin powinny być zgodne z instrukcją technologiczną właściciela sieci. **Wymagane stosowanie elektrod zasadowych** po uprzednim ich wysuszeniu zgodnie z danymi producenta.

Kontrolę prac spawalniczych należy prowadzić:

- w czasie przygotowania do spawania (kontrola wstępna),
- w czasie spawania (kontrola bieżąca),
- po zakończeniu spawania (kontrola końcowa).

**Badaniu wizualnemu (VT) i radiograficznemu (RT) podlega 100% (spoin) złączy obwodowych. Badania wizualne złączy przeprowadzić zgodnie z PN-EN ISO 17637 (lub równoważną), kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN-EN ISO 5817 (lub równoważną), dopuszczalny poziom jakości „C”, zakres badań 100%. Badania wizualne Wykonawca przeprowadza na swój koszt. Ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji VT2 wg PN-EN ISO 9712 (lub równoważną). Po zakończeniu badań Wykonawca powinien posiadać protokół z oceny VT z wynikiem pozytywnym (tzn. potwierdzający poziom jakości spoin „C”). Protokół należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.**



**Badanie radiograficzne** złączy powinny być przeprowadzone **na zlecenie i koszt Zamawiającego**, procedura wykonania badań – w oparciu o normę PN-EN ISO 17636:2013 (lub równoważną) z późniejszymi zmianami - klasa techniki badania „A”. Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 (lub równoważną).

**Kontrola radiograficzna złączy spawanych** realizowana będzie na podstawie zawartych przez Zamawiającego Umów z niezależnymi Laboratoriami, spełniającymi warunki zawarte w załączniku nr 1 do STWiORB. Sposób wykonywania badań opisany został w załączniku nr 1 do STWiORB. Zamawiający wskaże w zawartej Umowie Wykonawcę kontroli prac spawalniczych.

Gotowość do przeprowadzenia kontroli **radiograficznej** winna zostać za zgłoszona przez Wykonawcę **bezpośrednio do Laboratorium wykonującego badanie (wskazanego przez Zamawiającego w Umowie)** drogą elektroniczną, z jednoczesnym poinformowaniem Zamawiającego. **Inna forma zgłoszenia gotowości przeprowadzenia kontroli lub brak jednoczesnego powiadomienia Zamawiającego nie będzie stanowiła skutecznego dostarczenia wezwania do wykonania badań.**

Po wykonaniu badań spoin Wykonawcy nie wolno przystąpić do izolowania połączeń spawanych (tzn. do wykonania czynności mufowania), dopóki nie otrzyma od *Laboratorium wykonującego badanie RTG spoin* oraz od *Zamawiającego* pisemnego potwierdzenia pozytywnego wyniku badań RTG złączy. W/w potwierdzenie otrzymane od Laboratorium należy dołączyć do dokumentacji odbiorowej.

**Wcinki do istniejącej sieci ciepłowniczej** – zakłada się przeprowadzenie badania spoin metodami VT i RT zgodnie z procedurą opisaną powyżej, chyba że w dok. projektowej występuje „wcinka na gorąco” – wówczas badanie spoin przeprowadza się metodą magnetyczno – proszkową (MT) wg procedury opisanej poniżej. Niezależnie od rodzaju wcinki, badania można przeprowadzić na czynnym rurociągu. Jeśli na etapie wykonywania robót budowlanych okazałoby się, że nie ma możliwości prześwietlenia spoin na wcince, wówczas należy wykonać badania magnetyczno – proszkowe wg następującej procedury: metodyka zgodna z PN-EN ISO 17638:2017-01 (lub równoważną), akceptowany poziom jakości złącza 2 X zgodnie z PN-EN ISO 23278:2015-05 (lub równoważną) i poziomu jakości spoin C wg PN-EN ISO 5817:2014-05 (lub równoważną). Badania przeprowadza Wykonawca na swój koszt. Kontrola złączy spawanych powinna być wykonana przez Laboratorium, spełniające kryteria normy PN-EN ISO/IEC 17025:2018-02 (lub równoważną), ocena jakości powinna być dokonywana przez osoby z certyfikatami kompetencji minimum 2-go stopnia wg PN-EN ISO 9712:2012 (lub równoważną). Z wykonanego badania Wykonawca musi posiadać protokół potwierdzający pozytywny wynik badania i dołączyć go do dokumentacji odbiorowej. Przed wykonaniem badań MT konieczne jest dokonanie oceny wizualnej spoiny na wcince.

**Wadliwe złącza** - po ich naprawie należy ponownie badać metodami nieniszczącymi i do spełnienia kryteriów akceptacji. Złącza z pęknięciami należy całkowicie wyciąć.

#### Znakowanie spoin:

- złącze musi być identyfikowalne ze spawaczem;
- oznaczenie powinno być naniesione w pobliżu spoiny;
- złącze oznaczone w sposób trwały – farba, odpowiednie pisaki;
- nie dopuszcza się nabijania oznaczeń na powierzchnię rurociągu.

#### **IV.3.4 Izolowanie połączeń spawanych (wykonywanie zespołów złączy):**

Połączenia rur preizolowanych izoluje się za pomocą muf termokurczliwych, zalewanych pianką poliuretanową. Pianka poliuretanowa musi być wlewana do uszczelnionej mufy z agregatu. Izolację złączy można prowadzić po wykonaniu połączeń i przeprowadzeniu próby instalacji alarmowej w sieci.

#### Izolacja złączy:

**mufy termokurczliwe PEHD sieciowane radiacyjnie z korkami wgrzewanymi** – winny spełniać wymogi normy PN-EN 489 (lub równoważną) – Systemy z rur preizolowanych dla podziemnych sieci ciepłowniczych. Połączenia – rury stalowe, cieplna izolacja poliuretanowa i osłony z polietylenu o dużej gęstości. Izolacja termiczna muf winna być wykonana z pianki poliuretanowej PUR o właściwościach jak dla pianki wytworzonej w systemie spieniania

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 15

pentanu lub cyklopentanu. Mufy należy oferować jako komplet, w którego skład wchodzi wszystkie elementy potrzebne do ich montażu, tj. nasuwka wykonana z polietylenu usieciowanego radiacyjnie PEX z klejem termotopliwym zapobiegającym wnikaniu wilgoci oraz mastikiem na obu końcach nasuwki, płynne składniki pianki izolacyjnej, korki odpowietrzające – 2 szt., korki wgrzewane elektrycznie – 2 szt., chusteczka czyszcząca – 2 szt.;

#### Wytyczne wykonania

- do izolowania połączeń spawanych nie wolno przystąpić przed sprawdzeniem ich szczelności;
- do izolowania połączeń spawanych wolno przystąpić po uzyskaniu pisemnego potwierdzenia od *Laboratorium wykonującego badanie* - kontrolę złączy, dopuszczalny poziom jakości „C”, zakres badania: 100% złączy;
- montaż muf oraz izolowanie połączeń spawanych należy przeprowadzić zgodnie z wymogami danego producenta systemów preizolowanych;
- przed przystąpieniem do izolowania złącza należy przeprowadzić czynności związane z łączeniem i sprawdzeniem poprawności montażu przewodów alarmowych wg instrukcji producenta systemu;
- sprawdzić czy pianka PUR na końcach łączonych ze sobą rur preizolowanych jest sucha (zawilgoconą piankę należy usunąć);
- powierzchnie rur przewodowych bez izolacji należy oczyścić z ewentualnych zanieczyszczeń;
- powierzchnie z tworzywa sztucznego powinny być aktywowane płomieniem gazowym tak, by usunąć z nich utlenioną warstwę (by stały się suche), a następnie je odtłuścić;
- połączeń spawanych nie należy izolować w dni deszczowe, o ile rury nie są pod przykryciem;
- przed przystąpieniem do izolowania następnego złącza należy sprawdzić, czy na wykonanym odcinku nie występuje przerwa w obwodzie systemu sygnalizacji alarmowej;
- na bieżąco należy uzupełniać dokumentację powykonawczą systemu alarmowego;
- zamknięcia otworów wlewowych należy przewidzieć korkami wtapianymi przy pomocy specjalnej zgrzewarki do korków.

Przewód powinien być tak ułożony na podłożu naturalnym, aby opierał się na nim wzdłuż całej długości co najmniej na 1/4 swego obwodu, symetrycznie do swojej osi. Na podłożu wzmocnionym przewód powinien być ułożony zgodnie z dokumentacją projektową.

Poszczególne odcinki rur powinny być unieruchomione przez obsypanie piaskiem pośrodku długości rury i mocno podbite tak, aby rura nie zmieniła położenia do czasu wykonania uszczelnienia złączy.

Do wykonywania zmian kierunków przewodu należy stosować łuki, kolana i trójniki.

#### IV.3.5 Połączenia elementów stalowych w studni odwadniającej:

Rurociągi i armaturę należy połączyć przez spawanie i pomalować farbą antykorozyjną.

#### IV.3.6 Zabezpieczenie wejść rurociągów do studni odwadniającej:

Wejścia rurociągów do studni powinny być zabezpieczone przejściami wodoszczelnymi typu „RTR-B”. Po zamontowaniu przewodów spoiny należy uszczelnić zaprawą o odporności na temp. 120°C, a wejścia do studni należy zabetonować tak aby zostały otwory tylko dla przejścia uszczelnionych przewodów oraz zaizolować masą hydroizolacyjną do betonu.

#### IV.3.7 Zasypywanie wykopów i ich zagęszczanie:

Użyty materiał i sposób zasypywania nie może spowodować uszkodzenia ułożonego przewodu i obiektów na przewodzie oraz izolacji wodoszczelnej, przeciwwilgociowej i cieplnej.

Rurociągi preizolowane i rury ochronne należy zasypywać piaskiem. Grubość warstwy ponad górną tworzącą rury powinna wynosić min 10cm.

Grubość warstwy ochronnej zasypu strefy niebezpiecznej wynosi, dla rurociągów preizolowanych, 20cm ponad górną krawędź rury.

Materiał zasypu w obrębie strefy niebezpiecznej powinien być zagęszczony ubijakiem ręcznym po obu stronach przewodu, zgodnie z PN-B-06050:1999 (lub równoważną). Pozostałe warstwy gruntu dopuszcza się zagęszczać mechanicznie, o ile nie spowoduje to uszkodzenia przewodu.

Wskaźnik zagęszczenia gruntu powinien być nie mniejszy niż 0,95, a pod nawierzchnią ulicy  $I_s = 0,97$ .

Na wykonanej warstwie piasku należy ułożyć taśmę ostrzegawczą z polietylenu.

Pozostały nadmiar ziemi z wykopów należy odwieźć na miejsce wskazane przez Zamawiającego.

#### Przed przystąpieniem do zasypywania sieci należy

- dokonać odbioru zespołów złączy pod względem hermetyczności,
- dokonać odbioru dokumentacji powykonawczej systemu sygnalizacji alarmowej,
- sprawdzić prawidłowość przejść przez przeszkody budowlane,
- potwierdzić wpisem do dziennika budowy wykonanie w/w czynności,
- wypełnić piaskiem (o odpowiednim uziarnieniu) przestrzeń pomiędzy rurociągami, a wykopem - piasek należy zagęścić ręcznie,
- wykonać zasypkę właściwą grubości min. 10 cm stabilizując ją ręcznie lub przy użyciu lekkich zagęszczaczy,
- na każdym z rurociągów ułożyć taśmę ostrzegawczą,
- pozostałą część wykopu uzupełnić gruntem rodzimym, zagęszczając go mechanicznie,
- teren zniwelować jak pokazano na profilu.

## V. KONTROLA, BADANIA I ODBIÓR WYROBÓW I ROBÓT BUDOWLANYCH:

### V.1 Badanie materiałów:

Użyte materiały powinny być zgodne z dokumentacją budowlaną i niniejszą specyfikacją. Badanie polega na sprawdzeniu i ocenie zgodności dostarczonych materiałów wg. atestów producentów ich rodzaju i cech z przytoczonymi aktami, sprawdzeniu certyfikatów, atestów i pozwoleń na użycie do budowy materiałów.

Przed przystąpieniem do robót wyroby przeznaczone do wbudowania sprawdzić przez oględziny zewnętrzne i dokonać ich zakwalifikowania. Sprawdzić ich dopuszczenie do stosowania w budownictwie zgodnie z art. 25 ust. 2 ustawy z dnia 7 lipca 1994 roku Prawo budowlane (tj.: Dz.U.2010 nr 243, poz. 1623).

### V.2 Badanie zgodności z dokumentacją projektową:

Sprawdzenie dokumentów pod względem merytorycznym i formalnym - sprawdzenie czy zmiany wprowadzone w trakcie realizacji robót zostały wniesione do dokumentacji budowy i uzyskały akceptację Zamawiającego.

### V.3 Badanie szczelności połączeń rurociągów:

Zgodnie z normą EN 489:2003 (lub równoważną) **przy 100% kontroli radiograficznej próba hydrauliczna nie jest konieczna.**

Jeśli nie będzie możliwości prześwietlenia wszystkich spawów wówczas próbę należy przeprowadzić w następujących warunkach: długość odcinka  $\leq 500$  m, ciśnienie próbne min  $1,5 \cdot$  ciśnienia roboczego sieci – 2,5 MPa, napełnienie rur wodą na 24 godz. przed próbą, przy temp. zewnętrznej  $\geq 0^\circ\text{C}$ .

#### V.4 Badania związane z prowadzeniem robót:

Wykonawca jest zobowiązany do stałej i systematycznej kontroli prowadzonych robót przy realizacji przebudowy sieci i przyłączy ciepłowniczych w oparciu o normę PN-B-10736:1999, PN-B-06050:1999 (lub równoważne).

W szczególności kontrola powinna obejmować:

- sprawdzenie metod wykonania wykopów,
- zbadanie materiałów i elementów obudowy pod kątem ich zgodności z cechami podanymi w dokumentacji projektowej i warunkami technicznymi podanymi przez wytwórcę,
- badanie zachowania warunków bezpieczeństwa pracy,
- badanie zabezpieczenia wykopów przed zalaniem wodą,
- badanie prawidłowości podłoża naturalnego, w tym głównie jego nienaruszalności i wilgotności,
- sprawdzenie szerokości wykopu taśmą stalową z dokładnością do 0,1m w trzech wybranych miejscach badanego odcinka,
- badanie w zakresie zgodności z dokumentacją projektową i warunkami określonymi w odpowiednich normach przedmiotowych lub warunkami technicznymi wytwórni materiałów, ewentualnie innymi umownymi warunkami,
- badanie głębokości ułożenia przewodu,
- badanie ułożenia przewodu na podłożu,
- badanie odchylenia osi przewodu i spadku,
- badanie zastosowanych złączy i ich uszczelnienia,
- badanie zabezpieczenia przed korozją,
- badanie szczelności przewodu,
- badanie warstwy ochronnej zasypu przewodu w sposób opisany dla podłoża piaskowego,
- badanie zasypu przewodu do powierzchni terenu poprzez badanie wskaźników zagęszczenia poszczególnych warstw.

#### V.5 Badania odbiorcze:

Płukanie wykonanego odcinka sieci przy wykorzystaniu samochodów do czyszczenia rurociągów z pompą typu URA-GA o parametrach:

- ciśnienie robocze pompy 15MPa;
- wydajność 330 l/min;
- długość przewodu roboczego z głowicą l=100m.

#### V.6 Badania w stanie gorącym oraz w czasie ruchu próbnego:

Rozruch sieci ciepłowniczej z rur preizolowanych należy wykonać wg PN-EN 13480-1:2005 (lub równoważną) po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego. Rozruch przeprowadzą pracownicy Działu Przesyłu Zamawiającego przy udziale Wykonawcy. Czas trwania rozruchu 72 godziny.

## VI. ODBIÓR ROBÓT BUDOWLANYCH:

#### VI.1 Odbiór robót zanikających i ulegających zakryciu:

- Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu. Odbiór robót zanikających będzie dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbioru tego dokonuje Inspektor Nadzoru. Gotowość danej części robót do odbioru

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 18

Wykonawca zgłasza pisemnie Inspektorowi Nadzoru. Odbiór będzie przeprowadzony niezwłocznie, nie później niż w ciągu 3 dni od daty powiadomienia Inspektora Nadzoru.

- Jakość i ilości robót ulegających zakryciu ocenia Inspektor Nadzoru na podstawie dokumentów zawierających komplet wyników laboratoryjnych i w oparciu o przeprowadzone pomiary, w konfrontacji z dokumentacją przetargową, Specyfikacją i uprzednimi ustaleniami.
- Po wykonaniu robót spawalniczych Wykonawca wykonuje badania wizualne spawów na swój koszt. Po otrzymaniu protokołu z pozytywnym wynikiem badań VT Wykonawca zobowiązany jest do **jednoczesnego powiadomienia drogą elektroniczną akredytowanego Laboratorium (wskazanego przez Zamawiającego w Umowie) i Zamawiającego o gotowości do wykonania badań radiograficznych spawów.**
- Wykonawcy nie wolno przystąpić do wykonywania czynności mufowania, dopóki nie otrzyma od wskazanego przez Zamawiającego Laboratorium, potwierdzenia drogą elektroniczną o wykonaniu badań radiograficznych złączy spawanych z wynikiem pozytywnym. Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 lub równoważną.

## VI.2 Wykaz dokumentów odbiorowych:

Wykonawca wykona na swój koszt i przedłoży Zamawiającemu wraz z zawiadomieniem o gotowości do odbioru końcowego wymienione w poniższych punktach dokumenty składające się na dokumentację odbiorową - 2 komplety w formie papierowej i wersję elektroniczną (w formacie .pdf i .doc) zawierające spis treści, ponumerowane przekładki oraz atesty, deklaracje, certyfikaty ostemplowane „za zgodność z oryginałem” i „wbudowano na budowie” z podpisem Kierownika Budowy pozwalające na ocenę prawidłowości wykonania przedmiotu odbioru:

- a) Protokół odbioru technicznego;
- b) Protokół przekazania placu budowy;
- c) Zawiadomienie o przyjęciu zgłoszenia robót budowlanych;
- d) Dziennik Budowy dla realizowanej inwestycji;
- e) Oświadczenie Kierownika Budowy o wykonaniu robót zgodnie z projektem budowlanym stanowiącym załącznik do decyzji pozwolenia na budowę lub przyjętego zgłoszenia robót. Przy nieistotnych zmianach wprowadzonych w trakcie realizacji robót wymagane jest na oświadczeniu potwierdzenie przez Projektanta i Inspektora Nadzoru (gdy jest ustanowiony);
- f) Oświadczenie Kierownika Budowy/użytkowników lub właścicieli terenów o uporządkowaniu terenu budowy i terenów przyległych ze stwierdzeniem „bez zastrzeżeń” oraz, że „teren został przywrócony do stanu pierwotnego”;
- g) Oświadczenie Kierownika Budowy o zastosowaniu materiałów budowlanych zgodnie z art. 7 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09.03.2011r.;
- h) Karta przekazania odpadów z Bazy danych o odpadach (BDO) potwierdzająca prawne zagospodarowanie odpadów przez Wykonawcę robót;
- i) Protokoły odbiorów lub dokumenty potwierdzające spełnienie warunków udzielonego zgłoszenia robót w zakresie uzgodnień instytucji opiniujących projekt budowlany / dokumentację PZT;
- j) Protokół odbioru spisany z przedstawicielem Zarządu Dróg i Zieleni, w przypadku wykonywania robót w obrębie pasa drogowego (ew. dokumentacja techniczna badania zagęszczenia gruntu powiązana z protokołem);
- k) Protokół odbioru lub oświadczenie właścicieli uzbrojenia podziemnego o braku zastrzeżeń po zakończeniu robót (w przypadku wystąpienia skrzyżowania, zbliżenia lub kolizji istniejącego uzbrojenia na trasie realizowanej inwestycji) i stwierdzeniem, że po zakończeniu robót wszystkie sprawy dotyczące ich infrastruktury są uregulowane prawidłowo, bez zastrzeżeń;
- l) Projekt powykonawczy z naniesionymi zmianami zakwalifikowanymi przez Projektanta jako nieistotne;
- m) Czarno – biała kopia rysunku planu zagospodarowania z zatwierdzonego projektu budowlanego z naniesionymi zmianami, o których pisze Kierownik Budowy w swoim oświadczeniu, zawierająca uzupełniony opis i kwalifikację tych zmian przez Projektanta zgodnie z art. 36a pkt. 6 ustawy Prawo Budowlane. W razie konieczności także pomocnicze rysunki w czytelnej skali umożliwiającej dokładną identyfikację zmian;

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 19



- n) Zestawienie powykonawcze wybudowanych rurociągów z podaniem materiału, długości i średnic zgodnych z pomiarami geodezyjnymi;
- o) Operat geodezyjny powykonawczy - dokumentacja geodezyjna powykonawcza ciepłociągu sporządzona przez uprawnionego geodetę, obejmująca:
- pomiary geodezyjne powykonawcze /3 egz./: plan sytuacyjny – wysokościowy z pomiarem powykonawczym zarejestrowanym przez geodetę w Ośrodku Dokumentacji Geodezyjnej i Kartografii we właściwym Urzędzie Miasta lub Województwa (lub poświadczenie złożenia operatu w ODGiK w momencie odbioru końcowego, w protokole odbioru końcowego zapis jako uwaga: „Pomiar powykonawczy zostanie dostarczony po zatwierdzeniu przez ODGiK”) - na planie muszą być określone wszystkie kolizje z podaniem rzędnych: kolizji, ciepłociągu i terenu;
  - mapa pomiaru powykonawczego w formie elektronicznej, w jednym z formatów: DGN, DWG, DXF, SHP;
  - pomiar styków technologicznych, w formacie PDF;
  - szkice polowe (z zaznaczonymi pikietami pomiaru poszczególnych rurociągów z opisem rury zasilającej i powrotnej podaniem średnicy nominalnej i określeniem rodzaju izolacji każdego z rurociągów, określeniem dokładnym wszelkich skrzyżowań, kolan pionowych i poziomych, rur osłonowych wraz z podaniem średnic tych rur i materiału, płyt odcciążających, oraz armatury na poszczególnych rurociągach), w formacie PDF;
  - przeglądówka szkiców polowych, gdy ilość szkiców przekracza np. 3 szt., w formacie PDF;
  - wykaz współrzędnych (X, Y, H) pikiet w obowiązującym układzie współrzędnych w zestawieniu tabelarycznym w formie elektronicznej, w formacie Excel-a lub WORD-a albo w pliku tekstowym;
  - notatniki zmian (wycinki mapy z zaznaczonymi dokładnie miejscami gdzie kanał oraz sieć ciepłownicza została jedynie wyłączona z eksploatacji, gdzie jedynie odsłonięta, a gdzie całkowicie fizycznie zlikwidowana);
  - w przypadku standardowych opracowań pomiar narożników komór wraz z zaznaczonymi rzędnymi dna komory i pokrywy komory, jeżeli projekt tego wymaga dokładną geodezyjną inwentaryzację komór, powykonawczy rzut z góry oraz przekrój poprzeczny wraz z zaznaczonymi rzędnymi dna komory, pokrywy komory oraz rzędnymi urządzeń znajdujących się w komorach, z opisem urządzeń zainstalowanych w komorze, w formacie DWG lub PDF;
  - pomiar oraz graficzne przedstawienie wejścia sieci do budynków, w formacie PDF;
  - pisemna informacja dotycząca usytuowania obiektu budowlanego zawierająca stwierdzenie o zgodności lub niezgodności z zatwierdzonym projektem zagospodarowania działki lub terenu; na obowiązującym druku urzędowym, w formacie PDF;
  - jeżeli na ww. informacji zostaną wykazane odstępstwa usytuowania obiektów w stosunku do projektu należy wykonać analizę porównawczą na mapie (na zatwierdzonym projekcie zagospodarowania terenu należy nanieść pomiar powykonawczy i wykazać odstępstwa od projektu oraz określić wielkość tych odstępstw poprzez zwymiarowanie odległości), w formacie plików .dxf lub .dwg.
- UWAGA: w terminie 10 dni roboczych od dnia zgłoszenia zakończenia budowy sieci, Wykonawca prześle komplet dokumentacji geodezyjnej powykonawczej do Kancelarii Zamawiającego, w formie drukowanej i zapisie na nośniku cyfrowym (płyta CD lub DVD). W czasie do 10 dni roboczych, od dnia dostarczenia dokumentacji do kancelarii Zamawiającego, upoważniony pracownik Zamawiającego z Działu TR/GIS (mail: [GIS@opecgdy.com.pl](mailto:GIS@opecgdy.com.pl)) dokona weryfikacji dostarczonej dokumentacji geodezyjnej powykonawczej w zakresie kompletności i zawartości merytorycznej, po czym prześle Wykonawcy, drogą elektroniczną, informację o braku uwag co do dokumentacji geodezyjnej powykonawczej, albo wezwie Wykonawcę, drogą elektroniczną, do uzupełnienia brakujących dokumentów i/lub prześle uwagi co do zawartości merytorycznej. Brakujące dokumenty lub wyjaśnienia Wykonawca powinien złożyć niezwłocznie. Po otrzymaniu ostatecznej informacji o braku uwag co do powykonawczej dokumentacji geodezyjnej, Wykonawca składa wniosek w ODGiK właściwego Urzędu Miasta o uwierzytelnienie operatu geodezyjnego opracowanego przez niego prac geodezyjnych.**
- p) Szczegółowy schemat spoin sieci ciepłej z zaznaczonymi odległościami między spawami oraz numerami spoin (szkice, współrzędne);
- q) Dziennik Spawania wraz z Instrukcjami Technologicznymi Spawania WPS;

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 20



- r) Protokół odbioru badań wizualnych VT złączy spawanych rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełni wymagania dopuszczalnego poziomu „C” według normy PN-EN ISO 5817 (lub równoważną);
- s) Pisemna informacja potwierdzająca pozytywny wynik badań radiograficznych RT złączy spawanych (otrzymana od Laboratorium). Wynik badania określa się jako pozytywny, jeśli jakość spoiny spełnia wymagania klasy 2 według normy PN-EN-ISO-10675-1:2017 (lub równoważną);
- t) Protokół odbioru badań magnetyczno – proszkowych MT złączy spawanych na włączeniu rurociągu z wynikiem pozytywnym wraz z dokumentami uprawnień do badań. Wynik określa się jako pozytywny, jeśli jakość złącza spełnia wymagania akceptowanego poziomu 2 X zgodnie z PN-EN ISO 23278 (lub równoważną) i poziomu „C” wg normy PN-EN ISO 5817 (lub równoważną), (dokumentacja ta występuje w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się, że nie ma możliwości przeprowadzenia kontroli radiograficznej spoiny na włączeniu do istniejącej sieci);
- u) Zaświadczenia spawaczy o uprawnieniach zawodowych - aktualne dokumenty wydane zgodnie z wymogami normy PN-EN ISO 9606-1 (lub normy równoważną) zawierające zakres uprawnień, gatunki spawanych materiałów, pozycje spawania, grubości i średnice spawanych rur oraz rodzaje spoin;
- v) Protokół próby szczelności w przypadku, gdy podczas realizacji inwestycji okaże się że nie ma możliwości przeprowadzenia 100% kontroli radiograficznej spoin na rurociągach;
- w) Protokół odbioru podsypki i obsypki rurociągów lub oświadczenie Kierownika Budowy;
- x) Protokół odbioru zagęszczenia gruntu lub dokumentacja techniczna badania zagęszczenia gruntu (dokumentacja ta występuje w przypadku takiej konieczności wynikającej z projektu lub w połączeniu z protokołem ZDiZ);
- y) Protokół wykonania płukania (protokół poświadczenia wykonania usługi płukania);
- z) Protokół wykonania mufowania lub oświadczenie Kierownika Budowy oraz poświadczenie przeszkolenia pracowników dokonujących montażu muf;
- aa) Schemat powykonawczy instalacji alarmowej;
- bb) Raport z pomiarów instalacji alarmowej;
- cc) Protokół odbioru malowania antykorozyjnego oraz izolacji rur stalowych i armatury w komorach i studniach zaworowych;
- dd) Protokół rozruchu na gorąco z poświadczeniem udziału przedstawicieli Działu Przesyłu OPEC;
- ee) Deklaracje właściwości użytkowych i atesty lub inne dokumenty zgodne z art. 7 Rozporządzenia Parlamentu Europejskiego i Rady (UE) nr 305/2011 z dnia 09.03.2011r. dla wbudowanych materiałów;
- ff) Świadectwo jakości kruszywa – deklaracja właściwości użytkowych;
- gg) Protokół odbioru materiałów do wbudowania;
- hh) Rozliczenie powierzonych materiałów – dostarczonych przez Zamawiającego, ze wskazaniem ilości wbudowanych z uwzględnieniem ewentualnych zwrotów, potwierdzone przez Inspektora Zamawiającego;
- ii) Świadectwa odbioru wg PN-EN 10204:2006 (lub równoważną) materiałów dodatkowych użytych do spawania.

### VI.3 Odbiór techniczny końcowy:

Zamawiający wyznaczy datę dla czynności odbioru końcowego przedmiotu Umowy. Przy odbiorze końcowym powinny być dostarczone wszystkie dokumenty wymienione w pkt. VI.2 niniejszej Specyfikacji.

Przy odbiorze końcowym należy sprawdzić:

- zgodność wykonania z Dokumentacją Projektową oraz ewentualnymi zapisami w Dzienniku Budowy dotyczącymi zmian i odstępstw od Dokumentacji Projektowej;
- protokoły z odbiorów częściowych i realizację postanowień dotyczącą usunięcia usterek;
- aktualność Dokumentacji Projektowej, czy wprowadzono wszystkie zmiany i uzupełnienia.

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 21

#### VI.4 Odbiór końcowy – ostateczny:

Potwierdzeniem wykonania przez Wykonawcę zobowiązań z tytułu udzielonej gwarancji jest protokół z odbioru ostatecznego. Zamawiający wyznaczy datę dla czynności odbioru ostatecznego minimum 1 miesiąc przed upływem gwarancji przedmiotu Umowy.

Odbiór ostateczny będzie polegał na ocenie robót związanych z usunięciem wad i usterek zaistniałych w okresie gwarancyjnym oraz ocenie prawidłowości wykonania przedmiotu umowy przed upływem okresu gwarancji.

Przy odbiorze ostatecznym należy sprawdzić:

- aktualny protokół pomiaru instalacji alarmowej;
- protokół z ostatniego przeglądu w okresie gwarancji, do którego przeprowadzenia zamawiający zobowiązany jest najpóźniej na dwa miesiące przed upływem okresu gwarancji, stwierdzający brak wad i usterek lub protokół z usunięcia wad i usterek stwierdzonych podczas tego przeglądu.

### VII. OGÓLNE USTALENIA DOTYCZĄCE PODSTAWY PŁATNOŚCI:

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

Dokładne warunki odnośnie płatności za wykonane roboty zostaną określone w Umowie pomiędzy Zamawiającym a Wykonawcą.

### VIII. PRZEPISY ZWIĄZANE:

#### VIII.1 Normy:

Dopuszcza się zastosowanie odpowiedników podanych poniżej norm:

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 płaszcza osłonowego z polietylenu ( <i>oryg.</i> ).
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 płaszcza osłonowego z polietylenu ( <i>oryg.</i> ).
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.
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 ( <i>oryg.</i> ).
PN-EN 13941:2009	Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych ( <i>oryg.</i> ).
PN-EN 13941:2009/AC:2010	Projektowanie i budowa sieci ciepłowniczych z systemu preizolowanych rur zespolonych ( <i>oryg.</i> ).
PN-EN 14419:2009	Sieci ciepłownicze – System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – System kontroli i sygnalizacji zagrożenia stanów awaryjnych ( <i>oryg.</i> ).
PN-B-10405:1999	Ciepłownictwo. Sieci ciepłownicze. Wymagania i badania przy odbiorze.

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 22

PN-B-02421:2000	Ogrzewnictwo i ciepłownictwo. Izolacja cieplna przewodów, armatury i urządzeń. Wymagania i badania przy odbiorze.
PN-EN 10216-2+A2:2009	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych – Warunki techniczne dostawy – Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z określonymi własnościami w temperaturze podwyższonej
PN-EN 10220:2005	Rury stalowe bez szwu i ze szwem – Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10224:2006	Rury i złączki ze stali niestopowej do transportu wody i innych płynów wodnych – Warunki techniczne dostawy
PN-EN 10204:2006	Wyroby metalowe – Rodzaje dokumentów kontroli
PN-EN ISO 15611:2006	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Kwalifikowanie na podstawie wcześniej nabytego doświadczenia w spawaniu
PN-EN ISO 15609 -1:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania – Część 1: Spawanie łukowe
PN-EN ISO 15614-1:2008/A1:2010	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Badanie technologii spawania – Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu
PN-EN 473:2008	Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących – Zasady ogólne ( <i>oryg.</i> )
PN-EN 13480-5:2005	Rurociągi przemysłowe metalowe – Część 5: Kontrola i badania
PN-B-06050:1999	Geotechnika – Roboty ziemne – Wymagania ogólne
PN-B-01421:1990	Ciepłownictwo – Terminologia
PN-C-04601:1985	Woda do celów energetycznych – Wymagania i badania jakości wody dla kotłów wodnych i zamkniętych obiegów ciepłowniczych
PN-EN ISO 23278:2015-05	Badania nieniszczące spoin – Badania magnetyczno-proszkowe – Poziomy akceptacji
PN-EN 13941-1:2019-06	Sieci ciepłownicze – Projektowanie i montaż systemu izolowanych termicznie zespołów rur pojedynczych i podwójnych do sieci wody gorącej układanych bezpośrednio w gruncie – Część 1: Projektowanie
PN-EN ISO 15609-1:2007	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania – Część 1: Spawanie łukowe
PN-EN ISO 15609-2:2005	Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali – Instrukcja technologiczna spawania – Część 2: Spawanie gazowe
PN-EN ISO 17637:2017-02	Badania nieniszczące złączy spawanych – Badania wizualne złączy spawanych
PN-EN ISO 5817:2014-05	Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych
PN-EN ISO 9712:2012	Badania nieniszczące – Kwalifikacja i certyfikacja personelu badań nieniszczących
PN-EN ISO 17636-1:2013-06	Badania nieniszczące spoin – Badanie radiograficzne – Część 1: Techniki promieniowania X i gamma z błoną
PN-EN-ISO-10675-1:2017-02	Badania nieniszczące spoin – Kryteria akceptacji badań radiograficznych – Część 1: Stal, nikiel, tytan i ich stopy
PN-EN ISO 17638:2017-01	Badanie nieniszczące spoin – Badanie magnetyczno – proszkowe

**STWIORB należy rozpatrywać łącznie z dokumentacją techniczną**

EZP/709/2020 Załącznik nr 2 do SIWZ  
str. 23