

INWESTOR	OPRACOWANIE
 <p>Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. 47-220 Kędzierzyn-Koźle ul. Stalmacha 18 tel. 77 483 34 85 e-mail: sekretariat@mzec-kk.pl</p>	<p><b>WYDZIAŁ REMONTÓW, INWESTYCJI i NADZORU, KOMÓRKA DS. REALIZACJI, NADZORU i ROZLICZANIA INWESTYCJI.</b></p> <p>Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Sp. z o.o. 47-220 Kędzierzyn-Koźle ul. Stalmacha 18 tel. 77 483 34 85 tel. kom. 667 037 171 e-mail: grzegorz.mateja@mzec-kk.pl</p>

Szczegółowa Specyfikacja Techniczna Wykonania i Odbioru Robót Budowlanych Wymagania ogólne
<p align="center"><b>BUDOWA SIECI CIEPŁOWNICZEJ WRAZ Z PRZYŁĄCZAMI DO BUDYNKÓW WIELORODZINNYCH, W REJONIE ULIC: SOBIESKIEGO, KOZIELSKIEJ I KOSZYKOWEJ W KĘDZIERZYNIE-KOŹLU</b></p> <p>Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźla".</p>

<p>ZAWARTOŚĆ OPRACOWANIA</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA</li> <li>2. ROZDZIAŁ II WYMAGANIA OGÓLNE</li> <li>3. ROZDZIAŁ III WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WSZYSTKICH ODCINKÓW</li> </ol>
----------------------------------	---

## Zawartość opracowania

Informacje podstawowe.....	3
1. ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA .....	4
Wstęp: .....	4
1.1. Nazwa zadania.....	4
1.2. Zamawiający .....	4
1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych.....	4
1.4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych .....	4
1.5. Informacje o terenie budowy .....	5
1.6. Oznaczenie: Wspólny Słownik Zamówień.....	7
1.7. Definicje podstawowych terminów.....	7
2. ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE .....	8
2.1. Wymagania dotyczące materiałów .....	8
2.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych .....	10
2.3. Wymagania dotyczące robót budowlanych .....	10
2.4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych .....	11
2.4.1. Badania w zakresie wykonawstwa wykopów, podpór; ułożenia i łączenia odcinków rurociągów.....	11
2.4.2. Badania w zakresie innych robót montażowych sieci z rur i elementów preizolowanych.....	13
2.5. Ocena wyników badań .....	13
2.6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty dodatkowe.....	14
2.7. Koszty ubezpieczenia i gwarancji.....	14
3. ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓLNE DLA WSZYSTKICH ODCINKÓW:.....	15
3.1. CPV 45111000-8 Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne .....	15
3.2. CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.....	18
3.3. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów .....	21
3.4. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg .....	35
3.5. CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego .....	37
3.6. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna .....	39

## Informacje podstawowe

Kraj Beneficjanta - Rzeczpospolita Polska

Strony zaangażowane w Projekt:

- Beneficjent Projektu: Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Kędzierzynie – Koźlu  
47-200 Kędzierzyn - Koźle, ul. Stalmacha 18;
- Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej  
ul. Konstruktorska 3a  
02-673 Warszawa
- Zamawiający - Beneficjant Projektu odpowiedzialny za podpisanie Kontraktu
- Partnerzy współfinansujący Projekt:
  - Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Kędzierzynie – Koźlu;
  - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.
- Partnerzy współfinansujący Kontrakt:
  - Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Kędzierzynie – Koźlu;
  - Narodowy Fundusz Ochrony Środowiska i Gospodarki Wodnej.

## 1. ROZDZIAŁ I. CZĘŚĆ OGÓLNA

### Wstęp:

STWiORB – Wymagania ogólne odnosi się do wymagań wspólnych dla poszczególnych wymagań technicznych dotyczących wykonania i odbioru robót związanych z budową sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu realizowanej w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźla.

Wymagania ogólne należy stosować w powiązaniu ze specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych znajdujących się w zadaniach powiązanych.

### 1.1. Nazwa zadania

Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu.

Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźla".

### 1.2. Zamawiający

Miejski Zakład Energetyki Ciepłej Spółka z o.o. w Kędzierzynie – Koźlu  
47-200 Kędzierzyn - Koźle, ul. Stalmacha 18

### 1.3. Przedmiot i zakres robót budowlanych

W zakres zadania wchodzi wykonanie robót budowlanych przy użyciu materiałów Wykonawcy polegających na budowie rurociągów sieci ciepłowniczej w technologii rur preizolowanych, mających za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej.

Zakres robót budowlanych obejmuje budowę sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków, budowę sieci inkasenckiej, oraz zabudowę węzłów ciepłowniczych w zasilanych budynkach.

### 1.4. Opis prac towarzyszących i robót tymczasowych

W zakresie prac towarzyszących Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Geodezyjnej Inwentaryzacji Powykonawczej wykonanej zgodnie z ustawą Prawo Geodezyjne i Kartograficzne, zawierającą co najmniej:
  - stronę tytułową;
  - schemat powykonawczy sieci z naniesionymi i ponumerowanymi wszelkimi punktami charakterystycznymi rurociągów;
  - zestawienie charakterystycznych punktów sieci (mufy, kolana, zawory, itp.) ułożonych zgodnie z kolejnością występowania w terenie z podaniem numeru, współrzędnych kartograficznych, odległości narastająco, średnica, nazwa;
  - profil podłużny sieci;
  - mapa sytuacyjno-wysokościowa z przebiegiem trasy, zaktualizowana przez Wydział Geodezji Starostwa Powiatowego w Kędzierzynie-Koźlu.
- b) Dokumentacji powykonawczej instalacji alarmowej, która powinna zawierać co najmniej:

- inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych;
  - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów reflektometrycznych;
  - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną;
  - uzgodnienie właściwych służb MZEC Sp. z o.o.
- c) Wykonawca będzie prowadził i przechowywał na terenie budowy Dziennik Budowy zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- d) Wykonawca będzie odpowiedzialny za przechowywanie na budowie kompletu dokumentacji projektowej przekazanej przez zamawiającego i aktualizację poprzez umożliwienie projektantowi (działającemu na zlecenie zamawiającego) w ramach nadzoru autorskiego w razie zaistniałych konieczności wprowadzania zmian. Po zakończeniu zadania Projektant i Wykonawca (kierownik budowy) potwierdzi, iż zawartość dokumentacji odpowiada w rzeczywistości wykonanemu zadaniu i przekaże ją zamawiającemu jako dokumentację powykonawczą. W przypadku braku zmian wykonawca przekaże zamawiającemu tę dokumentację jako powykonawczą z odpowiednim oświadczeniem.
- e) Wykonawca będzie prowadził sprawozdawczość z realizowanych robót zgodnie z Ogólnymi Warunkami Kontraktu w wersji papierowej, oraz elektronicznej sporządzonej za pomocą programu Microsoft Office w języku polskim i przekazanej w plikach właściwych dla tego programu.
- f) Wykonawca opracuje Plan Bezpieczeństwa i Ochrony Zdrowia zgodnie z rozporządzeniem Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. „W sprawie szczegółowego zakresu i formy planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz szczegółowego zakresu rodzajów robót budowlanych, stwarzających zagrożenia bezpieczeństwa i zdrowia ludzi.” (Dz. U. 03.120.1126)
- g) Wykonawca wykona ułożenie kabla XzTKMXpw 5x4x0,8 wzdłuż całej trasy sieci oraz przyłączy ciepłowniczych, równoległe do rurociągów preizolowanych, Na zewnątrz budynków kabel ułożony zostanie w rurach osłonowych RHDPE Dz50x4,6. Wewnątrz budynków wykonawca doprowadzi kabel do miejsca zabudowy szafy sterowniczej z 0,5m zapasem. Wewnątrz budynków kabel należy prowadzić w korytkach do przeprowadzania kabli teletechnicznych. Wykonawca opíše każdy z przewodów wykorzystując w tym celu adres pocztowy drugiego końca przewodu.

W zakresie robót tymczasowych Wykonawca zobowiązany jest do wykonania:

- a) Wdrożenia założeń Projektu Organizacji Ruchu poprzez:
- układanie i demontaż obejść i objazdów;
  - ustawianie i zdejmowanie tablic i znaków drogowych;
  - ogrodzenie barierkami stałymi wykopów;
  - ustawianie kładek dla pieszych nad wykopami;
  - oświetlenie barier w przypadku gdy zakłada to projekt organizacji ruchu.
- b) Zabezpieczenia wykopów przed zawaleniem stosując umocnienia systemowe lub deskowanie wykopów.
- c) Zabezpieczenia rurociągów w miejscu ich rozcięcia, przed cofnięciem się.

### 1.5. Informacje o terenie budowy

Plac budowy znajduje się na terenie miasta Kędzierzyn – Koźle.

Przedmiotowa inwestycja została zaprojektowana w silnie zurbanizowanym terenie dzielnicy Pogorzelec w Kędzierzynie-Koźlu. Teren inwestycji to w większości budynki wielorodzinne, dwu-, trzy- oraz czterokondygnacyjne. Na terenie inwestycji znajdują się nieliczne obiekty handlowe oraz usługowe a także ciągi komunikacyjne w tym ulica Kozielska oraz ulice: Sobieskiego, Koszykowa. Teren osiedla mieszkaniowego w rejonie ulicy Koszykowej wyposażony jest w system ochrony przeciwlotniczej a więc istnieje możliwość natrafienia na podziemne, niezinventaryzowane instalacje (np. instalacja wentylacyjna).

Zieleń wysoka w rejonie prowadzonych robót została szczegółowo zinwentaryzowana i opisana w projekcie budowlanym.

Wykonawca opracuje podział zadania na etapy i harmonogram robót, które przedstawi do akceptacji Zamawiającemu przed datą przekazania placu budowy. Harmonogramy należy przekazać w wersji papierowej, oraz elektronicznej sporządzonej w języku polskim.

Wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć teren budowy przed dostępem osób trzecich, jak również prowadzić roboty w sposób nieutrudniający korzystania ze swoich praw przez osoby trzecie.

Wykonawca zobowiązany będzie do przestrzegania wymagań ochrony środowiska w ramach wykonywania robót na rzecz MZEC Sp. z o.o. i będzie odpowiadać prawnie i materialnie za wszelkie szkody dla środowiska naturalnego wynikłe podczas, lub w następstwie prac wykonywanych w ramach realizacji zadania, zakresu umowy. Wykonawca zobowiązany jest również przestrzegać zapisów ustawy Prawo Ochrony Środowiska i ustawy o odpadach, a w szczególności:

- Ustawa z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach, rozdz.4 – obowiązki posiadaczy odpadów, ze szczególnym uwzględnieniem wymienionych artykułów: art.17, art.18, art.19, art. 20 , art. 24, art.25, art. 36
- Prawo ochrony środowiska z dnia 27 kwietnia 2001 roku tekst jednolity z 30. X. 2006r. Dz.U.06.129.902

Wykonawca stosownie do zapisów ustawy o odpadach Dz.U.2013 poz.21 z późniejszymi zmianami powinien posiadać pozwolenie na wytworzenie odpadów, którego rodzaj jest uzależniony od ilości i rodzaju wytwarzanych odpadów art. 17.1 do art. 17.4. Kopie posiadanych pozwoleń mają być dostarczone do MZEC Sp. z o.o.

Wytwórca odpadów może zlecić wykonanie obowiązku gospodarowania innymu wytwórcy odpadów zgodnie z art.25 pkt. 1, 2, 3.

Wytwórca odpadów zgodnie z art.36 prowadzi ewidencję ilościowo – jakościową wytworzonych odpadów zgodną z obowiązującym katalogiem odpadów. Prowadzi ewidencję kart przekazania odpadu, której kopię przekazuje do MZEC Sp. z o.o. Ilości wytworzonych odpadów mają być zgodne.

Wykonawca opracuje Plan BiOZ i będzie prowadzić roboty zgodnie z zasadami i przepisami BHP i PPOŻ.

Zamawiający nie zabezpiecza wykonawcy zaplecza techniczno-sanitarnego, dlatego wykonawca zorganizuje zaplecze techniczno-sanitarne we własnym zakresie.

Zamawiający nie zabezpiecza dostaw mediów (woda, prąd, gaz) koniecznych do realizacji zamówienia, łącznie z kosztami energii (prąd, paliwo) dlatego wykonawca zorganizuje je we własnym zakresie (ich koszt powinien uwzględnić w cenie oferty).

Wykonawca z upoważnienia Zamawiającego złoży w TAURON DYSTRYBUCJA S.A. wniosek o ustalenie warunków przyłączenia, lub wniosek o tymczasowe zasilanie z odpowiednim wyprzedzeniem.

Wykonawca zobowiązany jest do ochrony istniejących drzew i krzewów, zgodnie z decyzjami UMKK, oraz obowiązującymi przepisami. Decyzje w sprawie wycinki drzew i krzewów uzyskuje Zamawiający, który również reguluje z własnych środków opłaty zawarte w tych decyzjach.

Wykonawca stosować będzie założenia Projektu Organizacji Ruchu na czas realizacji inwestycji, który opracuje we własnym zakresie.

Wykonawca uzyska decyzje Zarządcy Dróg na zajęcie pasa drogowego, również pokrywa opłaty z tym związane. Opłaty te stanowią część ceny kontraktowej.

Wykonawca zobowiązany jest do ogrodzenia miejsca robót i zaplecza.

## 1.6. Oznaczenie: Wspólny Słownik Zamówień

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę.

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

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

CPV 45111100-9 Roboty w zakresie burzenia.

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

CPV 45111220-6 Roboty w zakresie usuwania gruzu.

CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby.

CPV 45112210-0 Usuwanie wierzchniej warstwy ziemi.

CPV 45112710-5 Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych.

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

CPV 45230000-8 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów.

CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

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

CPV 45231110-9 Układanie rurociągów.

CPV 45231600-1 Roboty budowlane w zakresie budowy linii komunikacyjnych

CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg.

CPV 45233222-1 Roboty w zakresie chodników.

CPV 45233252-0 Roboty w zakresie nawierzchni ulic.

CPV 45233280-5 Wznoszenie barier drogowych.

CPV 45233290-8 Instalowanie znaków drogowych.

CPV 45300000-0 Roboty w zakresie instalacji budowlanych.

CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego.

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne.

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna.

## 1.7. Definicje podstawowych terminów

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

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

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

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

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

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

**Rura przewodowa** – rura służąca przesyłaniu czynnika grzewczego.

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

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

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

**Zespół złącza, mufa** – jest to komplet elementów służących połączeniu rury osłonowej lub płaszcza osłonowego i wypełnienia pianką izolacyjną przestrzeni między rurą przewodową a osłonową, w miejscu łączenia (spawania, lutowania, zgrzewania) rury lub kształtki przewodowej.

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

**"Projekt"** - oznacza przedsięwzięcie pod nazwą: „Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu.

- realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźla".

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

**„Odcinek”** – oznacza pojedyncze przedsięwzięcie w ramach zamówienia

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

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

## 2. ROZDZIAŁ II. WYMAGANIA OGÓLNE

### 2.1. Wymagania dotyczące materiałów

*Materiały podstawowe:*

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



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

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

W przypadku składowania rur preizolowanych na budowie należy:

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

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

*Zapewnienie jakości:*

- Wykonawca udokumentuje i udowodni, że wszystkie czynności jakościowe w ciągu całego procesu wymaganego przez Zamawiającego jak projektowanie, zakup, produkcja i dostawy do Zamawiającego są wykonane w dobrze zorganizowanych warunkach i pod kontrolą.
- Zamawiający ma prawo dokonać badań u Wykonawcy lub jego poddostawców celem weryfikacji zgodności wszystkich aspektów kontraktu łącznie z dostępem do zakładu produkcji i dokumentów jakości odnośnie produkcji towarów objętych kontraktem.

*Odpowiedzialność wykonawcy:*

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

*Dokumentacja wymagana*

- Zwycięski Wykonawca dostarczy pełną dokumentację dla wszystkich materiałów i komponentów zabudowywanych w trakcie realizacji zadania, t.j. deklaracje zgodności, certyfikaty, protokoły odbioru w zakresie jakości i inne dokumenty wymagane odpowiednimi przepisami potwierdzające dopuszczenie do stosowania na terenie RP.

*Materiały pozostałe:*

- Wykonawca dostarcza pozostałe materiały konieczne do realizacji zadania.
- Materiały dostarczone przez wykonawcę muszą posiadać wszelkie atesty dopuszczenia i aprobaty wymagane odrębnymi przepisami.

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

## 2.2. Wymagania dotyczące sprzętu i maszyn, oraz środków transportowych

- Sprzęt i maszyny, oraz środki transportu nazywane dalej sprzętem stosowane w trakcie realizacji zadania muszą odpowiadać następującym wymaganiom:
- Używany sprzęt musi posiadać wymagane stosownymi przepisami rejestracje i dopuszczenia.
- Sprzęt musi być sprawny technicznie i nie stwarzać zagrożenia dla jego operatorów, oraz ludzi przy nim pracujących, a także wykorzystywany zgodnie z jego przeznaczeniem.
- Sprzęt musi być obsługiwany przez operatorów posiadających odpowiednie uprawnienia i przeszkolenia.
- Gabaryty, tonaż, udźwig i inne parametry stosowanego sprzętu muszą być dostosowane do specyfiki prowadzonych robót.
- Wykonawca jest odpowiedzialny za właściwy dobór i sposób użycia sprzętu, oraz organizację czasu jego pracy.
- Wykonawca ponosi wszelkie ewentualne konsekwencje wynikłe z użycia niewłaściwego, lub w niewłaściwy sposób użytego sprzętu, a także brak jego użycia. I pokrywa z własnych środków powstałe w ten sposób roszczenia Zamawiającego i osób trzecich.

## 2.3. Wymagania dotyczące robót budowlanych

Wymagania dotyczące robót budowlanych opisano w Rozdziale III SSTWiORB „Wymagania Szczegółowe”.

Ponadto określa się, że:

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

## 2.4. Opis sposobu badań, kontroli i odbioru robót budowlanych

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

- Badanie przez oględziny oznakowania i zabezpieczenia wykonywanych wykopów przed dostępem osób niepowołanych.
- Badania w zakresie wykonawstwa wykopów zgodnie z PN-B-06050 z uwzględnieniem:
  - a) sprawdzenia przy użyciu taśmy mierniczej głębokości i szerokości wykopów, właściwego rozmieszczenia i wymiarów poszerzeń wykopów dla wykonania studzienek oraz złączy elementów rurowych,
  - b) sprawdzenia przez oględziny podłoża (podsypki) i jego zagęszczenia, zgodności z dokumentacją materiałów użytych do wykonania podłoża, sprawdzenia grubości podłoża jeśli jest ono wykonywane przed ułożeniem rurociągów,
  - c) sprawdzenie zgodności kierunków i wielkości spadków dna wykopów przygotowanych do ułożenia rurociągów,
- Badanie przez oględziny zewnętrzne stanu izolacji przeciwwilgociowej konstrukcji budowlanych (komór - studzienek, fundamentowania, itp.).
- Badania w zakresie układania rurociągów (elementów preizolowanych) będą obejmować:
  - d) kontrolę ciągłości systemu alarmowego każdego elementu preizolowanego przed ułożeniem w wykopie lub na podporach nadziemnych,
  - e) kontrolę czystości wewnętrznej układanych elementów rurowych sieci preizolowanej,
  - f) kontrolę przygotowania elementów preizolowanych do połączenia ze sobą, w tym: ustalenie właściwych rzędnych rurociągów i elementów, odpowiednie usytuowanie przewodów sygnalizacyjnych w elementach sąsiadujących, pomiar odległości między rurociągami oraz minimalnych odstępów dla prowadzenia prac montażowych,
  - g) kontrolę kompletności akcesoriów do wykonania połączeń elementów, które muszą zostać nasunięte na elementy preizolowane przed połączeniem poszczególnych rurociągów,
  - h) kontrolę odpowiedniego zabezpieczenia przed szkodliwym oddziaływaniem procesu łączenia elementów rurowych (głównie spawania i lutowania) na inne elementy systemu preizolowanego (izolację cieplną, rurę osłonową, przewody sygnalizacyjne itp.).
- Badania wykonania połączeń rurociągów przez spawanie będą obejmować:
  - a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek rurociągów przygotowanych do wykonania ich połączeń z wymaganiami technologii połączeń spawanych.
  - b) sprawdzenie dopasowania końcówek rurowych, rozmieszczenie spoin szczepnych i ich wymiarów,
  - c) kontrolę przygotowania stanowiska do wykonania połączeń spawanych z uwzględnieniem minimalnych wymiarów miejsca dla wykonującego złącze oraz warunków atmosferycznych i zabezpieczeń przed niedopuszczalnym wpływem tych warunków na proces łączenia rurociągów,
  - d) sprawdzenie kompletności wszystkich podstawowych i dodatkowych materiałów, które mają być użyte do spawania w zakresie zgodności gatunków, atestów i świadectw jakości, jak też w zakresie ich stanu użytkowego (czystość, właściwa wilgotność itp.),
  - e) sprawdzenie uprawnień osób, które będą wykonywały połączenia spawane, zgodności zakresu uprawnień z faktycznie wykonywanymi pracami,
  - f) bieżącą kontrolę procesu łączenia rurociągów przez spawanie, w zakresie zgodności jego przebiegu z obowiązującymi w tym zakresie przepisami i zasadami,
  - g) w przypadku naprawy spoin lub ich fragmentów należy kontrolować zgodność sposobu technologii naprawy z wymaganiami w tym zakresie,
  - h) sprawdzenie kompletności oznakowania identyfikującego wykonawcę poszczególnych połączeń spawanych,

- i) Na rurociągach preizolowanych, należy przeprowadzić kontrolę jakości złączy spawanych poprzez 100% badań wizualnych (VT) i 100% badań ultradźwiękowych (UT). W niniejszym opracowaniu przyjęto ultradźwiękowa metodę badania złączy obwodowych z uwagi na duże zagęszczenie budownictwa mieszkaniowego i związaną z tym obecność osób postronnych w rejonie oddziaływania urządzeń do badań metodą radiograficzną,
- j) Kontrolę wykonania złączy spawanych przeprowadzić zgodnie z normami:
  - Badania wizualne należy przeprowadzić zgodnie z PN-EN 17637:2011 Badania nieniszczące złączy spawanych. Badania wizualne złączy spawanych, stosując kryteria oceny poziomu jakości spoin wg PN – EN 5817 Spawanie – Złącza spawane ze stali, niklu, i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązką) – Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych. Dopuszczalny poziom jakości „C”,
  - Badania ultradźwiękowe złączy przeprowadzić zgodnie z normą PN-EN 25817 Złącza stalowe spawane łukowo. Wytyczne do określania poziomów jakości według niezgodności spawalniczych.
- k) spoiny nie spełniające wymagań jakościowych powinny być w całości lub części poddane naprawie wg szczegółowej procedury w tym zakresie.
- Badania obejmować również będą:
  - a) kontrolę zgodności kształtu i stanu powierzchni końcówek łączonych rurociągów z wymaganiami technologii wykonania połączeń,
  - b) kontrolę wykonania poszczególnych faz połączenia oraz zgodność i kompletność zastosowanych akcesoriów do połączenia z wymaganiami szczegółowej instrukcji wykonania połączenia,
  - c) badania kompletnego połączenia rurociągu wykonywane będą zgodne z wymaganiami odpowiednich norm lub szczegółowych instrukcji opracowanych przez producenta rur preizolowanych.
- Badanie szczelności (próba ciśnieniowa) wykonanego rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone zgodnie z wymaganiami odpowiednich norm z uwzględnieniem następujących warunków:
  - a) badanie szczelności w stanie zimnym odcinka rurociągu preizolowanego powinno być przeprowadzone po wykonaniu połączeń rury przewodowej, a przed wykonaniem izolacji złączy,
  - b) dla odcinków sieci preizolowanych z rurą przewodową odpowiadających wymaganiom PN-M-34031 (wysokoparametrowych), badanie szczelności w stanie zimnym powinno być przeprowadzone według metod i wartości ciśnienia próby szczelności jak w PN-M-34031 i PN-B-10405.
  - c) jeżeli w sieci ciepłowniczej zamontowano elementy czy urządzenia, których ciśnienie robocze odpowiada ciśnieniu roboczemu sieci, natomiast obliczeniowe ciśnienie próbne tych elementów czy urządzeń jest niższe niż dla sieci, na czas badania szczelności sieci, elementy te powinny być odcięte od badanego odcinka sieci. Jeżeli nie ma możliwości ich odcięcia na czas badania szczelności w stanie zimnym, dopuszcza się przeprowadzenie tego badania dla wartości ciśnienia próbnego odpowiadającego najłabszemu elementowi w układzie, lecz nie niższego niż 1,25 ciśnienia roboczego sieci ciepłowniczej.
- Badania w zakresie izolacji antykorozyjnej rur nie preizolowanych w budynkach:
  - a) sprawdzenie przez oględziny przygotowania powierzchni do położenia powłok zabezpieczających (antykorozyjnych),
  - b) sprawdzenie przez oględziny jakości powłok antykorozyjnych na powierzchni rurociągów, a w przypadkach wątpliwych - pomiar grubości powłoki antykorozyjnej,
  - c) sprawdzenie atestów i terminów przydatności do stosowania farb o ograniczonym okresie trwałości,

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

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

- Badania odwodnień i odpowietrzeń powinny obejmować:
  - sprawdzenie drożności oraz obserwację wypływu wody lub powietrza,
  - sprawdzenie szczelności oraz łatwości obsługi armatury zaporowej zainstalowanej na przewodach odwadniających i odpowietrzających.
- Badanie czystości rurociągów będzie obejmować:
  - kontrolę czystości montowanych elementów rurowych w czasie całego cyklu wykonywania sieci ciepłowniczej,
  - sprawdzenie skuteczności płukania rurociągu zgodnie z PN-M-34031 poprzez wrywkowy spust wody z napełnionego rurociągu w wybranych punktach odwodnień sieci ciepłowniczej i ocenę czystości pobranych próbek.
- Badanie w czasie ruchu próbnego sieci prowadzonego wg PN-M-34031 polega na ocenie działania poszczególnych elementów rurociągu, wskazań aparatury kontrolno pomiarowej oraz instalacji alarmowej.

#### 2.5. Ocena wyników badań

Wyniki badań odbiorczych należy uznać za pozytywne, jeżeli wykazują spełnienie wszystkich wymagań technicznych określonych warunkami technicznymi i innymi dokumentami przywołanymi.

Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione, należy wykonać poprawki lub uzupełnienia i przeprowadzić ponowne badania. Przy ponownych badaniach należy zwrócić uwagę, aby poprawa właściwości konkretnego elementu (naprawa) nie spowodowała naruszenia innych własności wcześniej ocenionych pozytywnie.

Dokumentem końcowym zakończenia wykonania sieci ciepłowniczej preizolowanej jest protokół odbioru końcowego i przekazania do eksploatacji sieci ciepłowniczej preizolowanej, którego załącznikami powinien być komplet protokołów częściowych z zakończonych pozytywnie etapów prac.

Zamawiający w razie wątpliwości, co do poprawności lub wiarygodności badań może zażądać od wykonawcy badań dodatkowych, których koszt pokryje wykonawca w przypadku wyniku negatywnego.

Natomiast w przypadku potwierdzenia prawidłowości poprzednich badań koszt dodatkowych badań pokryje Zamawiający.

Wszystkie wyniki badań, sprawdzeń i atestów materiałów przekazane zostaną Zamawiającemu w oryginale.

Brak któregoś z wcześniej wymienionych dokumentów może być powodem nie odebrania przez Zamawiającego całego zadania.

## **2.6. Opis sposobu zapłaty za wykonane roboty dodatkowe**

W przypadku wystąpienia prac dodatkowych Wykonawca będzie się rozliczał kosztorysem powykonawczym wg składników cenotwórczych.

## **2.7. Koszty ubezpieczenia i gwarancji**

Koszty związane z pozyskaniem Zabezpieczenia Wykonania i wszystkich wymaganych gwarancji oraz koszty zawarcia zabezpieczeń leżą po stronie Wykonawcy.

### 3. ROZDZIAŁ III. WYMAGANIA SZCZEGÓŁOWE DLA WSZYSTKICH ODCINKÓW:

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

a) Część wstępna:

- Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźła".
- Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.
- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie i rozruch sieci ciepłowniczej.
- Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
- Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

b) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:

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

- c) Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - wymagają stosowania następującego sprzętu: żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37kW, samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowładowy do 5t, koparka kołowa 0,4m<sup>3</sup>, spycharka 75KM. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy Zamawiającemu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w niniejszej STWiORB.
- d) Transport w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów pochodzących z rozbiórki, prowadzony będzie z miejsca rozbiórki na miejsce składowania lub odwozu. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- e) Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne:
- Rozbiórkę nawierzchni asfaltowej jezdni i zatok należy wykonać poprzez przecięcie asfaltu piłą do cięcia asfaltu, a następnie skucie mechaniczne nawierzchni.
  - Płyty chodnikowe i krawężniki należy demontować tak, aby jak największą ich ilość dało się ponownie wykorzystać.
  - Odspajanie elementów betonowych może odbywać się sposobem ręcznym, lub mechanicznym. Wykluczone jest stosowanie jakichkolwiek metod wybuchowych, detonacyjnych, strzałowych.
  - Elementy ceglane, betonowe, żelbetowe przeznaczone do przekazania do ponownego zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach, oraz materiał izolacji termicznej należy wywieźć i przekazać do składowania przez uprawnione firmy zgodnie z obowiązującymi przepisami Prawa o odpadach. Koszt przekazania materiałów z rozbiórki ponosi wykonawca.
  - Niedopuszczalne jest zasypywanie materiałów z rozbiórki w wykopie.
  - Wykonawca zobowiązany jest posiadać na wytworzone odpady Karty Odpadów.
  - Załadunek gruzu odbywać się musi przy użyciu odpowiedniego sprzętu.
  - Należy przestrzegać nośności poszczególnych środków transportowych, oraz dopuszczalnej nośności dróg, po których odbywać się będzie transport.
  - Należy nie dopuszczać do zanieczyszczania dróg przez samochody wyjeżdżające z placu budowy.
  - Należy zapewnić właściwe oznakowanie wykopów i zabezpieczenie przed dostępem osób niepowołanych,
  - Pracownikom pracującym w wykopie należy zapewnić bezpieczeństwo,
  - Należy zapewnić dostateczną przestrzeń do układania, podpierania i montażu rurociągu w wykopie na wymaganej głębokości oraz dla właściwego zagęszczania materiału-zasyпки wokół rurociągu,
  - Wykopy mają być wykonane w taki sposób, aby nie miały szkodliwych oddziaływań na nawierzchnię dróg, budynki i inne konstrukcje oraz inne sieci uzbrojenia podziemnego,
  - Wykop należy wykonać zgodnie ze specyfikacją trasy sieci i dla głębokości ułożenia rurociągu podanej w projekcie technicznym sieci,
  - Wykonawca jest odpowiedzialny za wybór metody wykonania wykopu, która powinna być zgodna z właściwymi przepisami,
  - Wykonawca wykopów odpowiedzialny jest za organizację robót i wszelkie uzgodnienia z zarządami dróg publicznych, z właścicielami nieruchomości prywatnych i zarządcami nieruchomości publicznych,
  - Roboty ziemne, pomocnicze i przygotowawcze dotyczące pomiarów, organizacji robót itp. należy wykonać zgodnie z PN-B-06050 oraz zgodnie z warunkami ogólnymi podanymi w WTWiO dotyczących robót budowlanych.
  - Wymiary wykopów powinny być wykonane zgodnie z zaleceniami producenta preizolowanych rur i elementów.



- Wymiary wykopu powinny być powiększone w miejscach połączeń spawanych (niecki spawalniczej), w miejscach odgałęzień, w miejscach stref kompensacyjnych. W miejscach stref kompensacyjnych powiększenie wymiarów wykopów powinno odpowiadać wymiarom stref kompensacyjnych podanych w projekcie technicznym sieci.
- W trakcie całego procesu montażu rurociągów wykonawca powinien utrzymywać wykop w stanie suchym i czystym.
- Przy ewentualnym odwadnianiu należy zadbać o to, aby nie spowodować osiadania otaczających warstw gruntu i w konsekwencji negatywnego wpływu na okolice budynki i szatę roślinną.
- Dno wykopu powinno być zniwelowane i oczyszczone z kamieni.
- Przy wykopie głębszym niż 1 m, należy stosować skarpowanie.
- Dno wykopu powinno być wykonane z wymaganym spadkiem, nie dopuszcza się ujemnej tolerancji rzędnych dna wykopu.
- Wykonanie wykopu podlega odbiorowi.
- Rurociągi układa się w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasyпки wg wskazań producenta rur.
- Przestrzeń zasypanych rurociągów stanowią tzw.: strefa rurociągu (tarcia), strefa zagęszczenia i strefa nawierzchniowa. W strefie tarcia zasypkę powinny stanowić materiały zasyпки (piasek, żwir) dokładnie zdefiniowane ze względu na konieczność określenia parametrów tarcia. W strefie zagęszczenia wypełnienie wykopu stanowi grunt rodzimy - bez kamieni, skał i znaczących zanieczyszczeń, o strukturze jak w sąsiedztwie wykopu.
- Wykopy należy zasypywać warstwami; każda warstwa powinna być zagęszczona przed położeniem następczej. Przy zagęszczaniu mechanicznym grubość zagęszczanej warstwy nie może być większa niż 30 cm, a przy zagęszczaniu ręcznym nie większa niż 15 cm.
- Materiał zasyпки - piasek i żwir powinny być zsypywane małymi porcjami do wykopu. Nie dopuszcza się zsypywania do wykopu jednorazowo żwiru i piasku np. z samochodu - wywrotki.
- Materiał zasyпки umieszczony pod i wokół rurociągów, w tzw. "strefie tarcia" powinien mieć skład oraz być zagęszczony zgodnie z wymaganiami w projekcie technicznym.
- Podsypką w tzw. strefie tarcia należy wypełnić pod rurociągami przestrzeń o grubości podanej w projekcie sieci, lecz nie mniejszej niż 10 cm. Podsypka ta powinna tworzyć równe i odpowiednio zagęszczone podłoże rurociągów.
- Przestrzeń wokół rurociągów, w tzw. strefie tarcia, powinna być wypełniona specjalną zasypką na wysokość, co najmniej 10 cm nad rurociągi.. Zасыpywanie należy wykonywać warstwami, warstwy te należy zagęszczać ręcznie. Zasypkę należy rozmieszczać wokół rurociągów tak, aby zapewnić, że rurociągi będą w pełni podparte, na całej ich długości i wokół ich całego obwodu. Dla usprawnienia zagęszczania zasyпки można stosować podlewanie wodą. .
- Mechaniczne urządzenia zagęszczające mogą być użyte dopiero po wykonaniu strefy tarcia, przy wykonywaniu tzw. strefy zagęszczania.
- Nad rurociągami, w odległości 20 - 50 cm nad nimi powinny być ułożone taśmy ostrzegawcze oznaczające trasę przebiegu sieci, określające ew. rodzaj rurociągu. Taśmy powinny być odporne na degradacyjne oddziaływanie gruntu.
- Ostatnia warstwa - strefa nawierzchniowa powinna być wykonana w sposób odpowiedni do przewidywanej nawierzchni.
- f) Kontrola, badania i odbiór robót w zakresie burzenia i rozbiórki, robót ziemnych, robót montażowych – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:
  - Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
  - Wymagane będzie okazanie dokumentów potwierdzających utylizację gruzu i innych odpadów.

- Za gospodarkę odpadami odpowiada Wykonawca jako wytwórca odpadów.
- Przed zasypaniem preizolowanych rurociągów sieci podziemnej, rurociągi należy poddać ostatecznej kontroli przez nadzór ze strony wykonawcy oraz Zamawiającego.
- Przed przystąpieniem do zasypania sieci należy:
  - dokonać odbioru zespołów złączy w tym odbioru instalacji alarmowej,
  - dokonać odbioru wykonania stref kompensacyjnych w zakresie zgodności z projektem sieci w tym w zakresie: rodzaju, ilości i położenia poduszek kompensacyjnych,
  - sprawdzić, czy odległość pomiędzy rurociągami, mierzona na poziomie osi rurociągów jest zgodna z wymaganiami. Dwie nitki rurociągu powinny być ułożone na tym samym poziomie, a odległość pomiędzy rurociągami powinna być zgodna z projektem sieci, lecz nie mniejsza niż 20 cm,
  - sprawdzić, czy materiał zasypki, do umieszczania wokół rurociągu ma wymagany skład odpowiadający przyjętemu w obliczeniach tarcia pomiędzy rurą osłonową i zasypką.
  - usunąć z wykopów wszelkie zanieczyszczenia pozostałe po wykonywanych pracach, a odpady tworzyw sztucznych, pianek izolacyjnych itp. należy przekazać do zagospodarowania zgodnie z Prawem o odpadach.
- Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- g) Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- h) Opis sposobu odbioru robót w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- i) Dokumenty odniesienia:
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
  - Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych t. I wydawnictwo ARKADY 1990.
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

### **3.2. CPV 45112000-5 Roboty w zakresie usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych**

- a) Część wstępna:
  - Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźła".
  - Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu

- przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.
- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie i rozruch sieci ciepłowniczej.
  - Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
  - Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
  - Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
  - Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.
- b) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie usuwania gleby:
- Materiał rodzimy z wykopu zaleca się wykorzystać do zasypywania wykopu w strefie zagęszczania - powyżej strefy rurociągu (tarcia).
  - Do rekultywacji trawników należy używać ziemi urodzajnej.
  - Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- c) Roboty w zakresie usuwania gleby - wymagają stosowania następującego sprzętu: samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne, punkt 2 niniejszej STWiORB.
- d) Transport w zakresie usuwania gleby - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie humusowanej ziemi. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.
- e) Wymagania dotyczące wykonania usuwania gleby, Roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych:
- Należy zdjąć urodzajną warstwę ziemi grubości min. 10 cm, i składować w przeznaczonym na to miejscu w obrębie budowy lub poza nią. W zależności od warunków terenowych.
  - Nie wolno umieszczać ziemi gorszej jakości niż wykopana,
  - Roboty należy prowadzić zgodnie z zasadami współczesnej sztuki ogrodniczej i obowiązującymi przepisami, a w szczególności Ustawie o Ochronie Przyrody, zgodnie z Inwentaryzacją Zieleni opracowaną dla poszczególnych zadań, oraz decyzjami administracyjnymi wydanymi przez Wydział Ochrony Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.
  - W przypadku nałożenia na zamawiającego, przez właściwy miejscowo organ do spraw ochrony środowiska, kar z tytułu niestosowania się do Decyzji o wycince zieleni lub nieprzestrzegania przepisów ochrony środowiska w ramach realizowanego zadania oraz w ramach terenu przekazanego Wykonawcy, Wykonawca zwróci zamawiającemu równowartość kar lub zostanie ona potrącona z wynagrodzenia Wykonawcy.
  - Wykonanie robót rekultywacji terenu w szczególności polegać będzie na:
    - Wycince drzew

- ścięcie korony drzewa, rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką, oraz wywiezienie,
- położenie pnia i pocięcie go na krótkie odcinki (0,5 m) dostarczenie go w miejsce wskazane przez Zamawiającego,
- wykopanie korzenia, obcięcie odnóg korzenia i rozdrobnienie z wywiezieniem, wywiezienie karpiny,
- zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
- wyrównanie terenu.
  - Wycinca krzewów
- ścięcie korony krzewu, rozdrobnienie gałęzi, konarów i liści rozdrabniarką, oraz wywiezienie,
- wykopanie korzenia, obcięcie odnóg korzenia i rozdrobnienie z wywiezieniem,
- zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
- wyrównanie terenu.
  - Sadzenie drzew:
- dostarczenie sadzonek drzew o ustalonym z inspektorem nadzoru gatunku, zdrowych, wolnych od szkodników,
- wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
- ustawienie sadzonki w dole i zasypanie ziemią urodzajną,
- rozplantowanie pozostałej ziemi,
- odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
  - Sadzenie krzewów ozdobnych i żywopłotowych:
- dostarczenie sadzonek krzewów o ustalonym z inspektorem nadzoru gatunku, zdrowych, wolnych od szkodników,
- wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
- ustawienie sadzonki w dole i zasypanie ziemią urodzajną i podlanie,
- rozplantowanie pozostałej ziemi,
- odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
  - Przesadzanie drzew:
- Podjechanie do miejsca kopania dołu
- Opuszczenie kosza i przygotowanie go do kopania
- Wykopanie dołu
- Podniesienie kosza z ziemią i odwiezienie jej na odległość do 5 m
- Zamknięcie kosza i przygotowanie przesadzarki do przejazdu po drzewo
- Przejazd przesadzarką do miejsca wykopania drzewa
- Wykopanie drzewa przesadzarką
- przewiezienie drzewa za pomocą przesadzarki
- Podjechanie z drzewem do dołu
- Opuszczenie kosza z drzewem
- Ustawienie drzewa w dole i przytrzymanie w czasie obsypywania
- Zamknięcie kosza i przygotowanie przesadzarki do przejazdu
- Ręczne obsypanie ziemią bryły korzeniowej drzewa przesadzanego przesadzarką
- rozplantowanie pozostałej ziemi,
- odpowiednia pielęgnacja sadzonki gwarantująca jej przyjęcie.
  - Przesadzanie krzewów:
- wykopanie krzewu
- w razie konieczności zadołowanie krzewu

- zasypanie dołu po korzeniu dostarczoną ziemią i ubicie,
  - wyrównanie terenu.
  - wykopanie i przygotowanie dołu poprzez zaprawienie ziemią kompostową i podlanie,
  - ustawienie krzewu w dole i zasypanie ziemią urodzajną i podlanie,
  - rozplantowanie pozostałej ziemi,
  - odpowiednia pielęgnacja krzewu gwarantująca jego przyjęcie.
    - Rekultywacja trawników poprzez:
  - wyzbieraniu i wywiezieniu resztek pobudowlanych i śmieci,
  - rekultywacja gleby
  - orce glebogryzarką
  - rozścieleniu ziemi urodzajnej o grubości warstwy 5 cm,
  - założenie trawnika siewem z nawożeniem,
  - podlewanie trawnika.
- Na obszarach z warstwą gruntu uprawnego nawierzchnia wzdłuż trasy sieci musi być przywrócona do stanu pierwotnego. Obszary pokryte uprzednio trawą powinny być wyrównane i ponownie obsiane trawą.
- f) Kontrola badania i odbiór robót w zakresie roboty w zakresie kształtowania terenów zielonych – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:
- Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy Prawo o Odpadach.
  - Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
  - Po wykonaniu robót w ramach poszczególnych zadań firma wykonawcza powiadomi inspektora nadzoru MZEC Sp. z o.o. o zakończeniu robót i ustali z nim termin odbioru robót.
  - Odbiór nastąpi na podstawie wizualnej oceny wykonania robót, potwierdzeniem dokonania odbioru będzie Protokół Odbioru w formie pisemnej. W odbiorze może uczestniczyć również przedstawiciel właściciela terenu, oraz przedstawiciel Wydział Ochrony Środowiska właściwego terytorialnie Urzędu Miasta.
  - Rozliczenie robót odbywać się będzie wg harmonogramu rzeczowo-finansowego dostarczonego przez Wykonawcę.
- g) Dokumenty odniesienia:
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
  - USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T 1. wydawnictwo ARKADY 1990
  - Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
  - Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)

### 3.3. CPV 45231000-5 Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów

- a) Część wstępna:
- Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźła".

- Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.
- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej.
- Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
- Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

## b) Wymagania dotyczące stosowanych materiałów podstawowych

Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia:

Rodzaj sieci w systemie ciepłowniczym:

Wszystkie elementy systemów rurowych powinny być nowe na gwarancji producenta.

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

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

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

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

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

Ciśnienie projektowane:	1,6MPa
Ciśnienie próbne:	2,5MPa
Projektowana temperatura zasilania:	135°C z okresową temp. 149° C przez max 500 godzin w roku
Temperatura powrotu:	75°C z okresową temp. 110° C
Rura przewodowa:	rury stalowe bez szwu
Izolacja:	Pianka poliuretanowa
Obudowa:	Polietylen o wysokiej gęstości

### Rury preizolowane

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

### Rurociągi stalowe

Wymiary rur stalowych będą zgodne z PN-ISO 4200 (dla rur przewodowych PN-80/H-74219, dla rur ochronnych PN 79/H-74244), a w zakresie minimalnych wartości średnic i grubości ścianek zgodne z Tabelą 1 PN-EN 253. Rury będą dostarczone jako rury bez szwu ze stali R-35 lub w/g DIN-1629 ze stali St 37 zgodnie z PN-EN 253 lub równoważnego standardu, a dla rur ochronnych ze stali odmiany wytrzymałościowej G235. Stal będzie gwarantować (dla rur przewodowych) minimalną wytrzymałość na pełzanie 210 N/mm przy 130oC.

Spawanie rurociągów musi spełniać techniczne wymagania PN-EN 253 i jakość musi być udokumentowana zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U).

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

### Produkcja stali

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

### Obróbka powierzchni

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

## WYMIARY, CIĘŻAR I TOLERANCJE

### Prostolinijność i końcówki rur

Końcówki rur powinny być ucięte prostopadle do osi rury z tolerancją +0,5 mm w każdym punkcie.

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

### Ciężar i dopuszczalne odchylenia

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

## OZNACZENIA

Producent powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej;
- gatunek i symbol stali;
- swój znak identyfikacyjny;
- numer normy PN-EN 253;

- rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu);
- numer rury nadany przez wytwórcę.

### Kolana

Kolana i elementy łukowe muszą być produkowane i posiadać parametry zgodnie z normą PN-EN 448. Kolana i elementy łukowe rur muszą być dostarczone w rozwiązaniu systemowym, tzn. że po ich montażu muszą spełniać tę samą jakość jak inne części systemu.

Do wykonywania łuków kątowych rur musi być zastosowana technika i sprzęt, które wykluczają sporadyczne przeciążenie zastosowanych materiałów.

### Materiały

Wszystkie kolana powinny być wykonane z rur stalowych bez szwu. Kolana gięte na zimno będą akceptowane pod warunkiem, że każdej partii elementów będzie towarzyszył odpowiedni certyfikat zgodnie z PN-EN 10204:2005 (U). W kolanach giętych minimalna grubość ścianki rury giętej nie może być mniejsza niż 85% nominalnej grubości ścianki rury prostej.

### Przygotowanie końcówek

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

### Tolerancje

Kolana muszą być wykonane o tolerancji kątowej nieprzekraczającej +2,0 stopnia.

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

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

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

Owalność w obszarze gięcia nie może przekraczać 6 %

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

### Inspekcja kompletnych kolan

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

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

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

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

### Testy i certyfikaty rur i kolan



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

Certyfikat inspekcji musi zawierać co najmniej:

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

Wykonawca jest odpowiedzialny za zgodność dostarczonego materiału ze specyfikacją i musi być w stanie to udowodnić.

#### Oznaczenie

Producent powinien oznaczyć na rurze osłonowej:

- nominalną średnicę i nominalną grubość ścianki rury przewodowej
- kąt gięcia
- gatunek stali i symbol rury przewodowej
- swój znak identyfikacyjny
- PN-EN 448
- rok i tydzień wypełnienia pianką (może być za pomocą kodu)
- numer kolana nadany przez wytwórcę

#### Izolacja pianowa

Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  nie może być większy niż 0,027 W/mK. Środek porotwórczy (pieniący), powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (posiadający zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej: ODP=0)

Producent musi poświadczyć, że system jest zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. 135°C oraz krótkotrwale przy temp. 149°C w ciągu max. 500 godz./rok.

#### Obudowa zewnętrzna

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

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

CECHA	WARTOŚĆ LICZBOWA	NORMA
Gęstość	> 944 kg/m <sup>3</sup>	PN-EN ISO 1183-1:2004 (U) PN-EN ISO 1183-2:2005 (U) PN-EN ISO 1183-3:2003 (U)
Wydłużenie przy naciąganiu	> 350% naciągu	
Wytrzymałość na pełzanie	> 19 N/mm <sup>2</sup>	

Liczba stopowa	max. MFI 190/5	PN-EN ISO 1133:2005 (U)
Odporność na uderzenia	> 16Mj/mm <sup>2</sup>	
Czas indukcji stabilności termicznej	> 10 min	PN-EN ISO 2505:2005 (U)
Trwałość	>1 rok	PN-EN ISO 877:2004
Stabilność projektowa deformacji osiowej	< 2%	

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

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

#### Zespoły złącza (mufy)

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

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

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

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

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

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

Metoda izolowania złącz poprzez mufy polietylenowe i opaski termokurczliwe jest dopuszczalna.

#### System alarmowy

System alarmowy będzie oparty na przewodach miedzianych zainstalowanych w izolacji i winien składać się z dwóch przewodów miedzianych o grubości przekroju 1,5 mm<sup>2</sup> i końcówkach ułożonych w przekroju na godzinie 10 i 2 lub 9 i 3.

System będzie przystosowany do wykrycia wilgoci pojawiającej się w piance izolacyjnej. Będzie on oparty na pomiarze oporności elektrycznej między przewodem elektrycznym i rurą stalową i będzie w stanie zlokalizować defekt przed uszkodzeniem rury i izolacji.

#### Łączenie przewodów alarmowych

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

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

#### Instrukcja

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

#### Jednostka nadzorująca

Wykonawca dostarczy sprzęt, który - na podstawie połączonych drutów miedzianych - umożliwi

nadzór nad wszystkimi jednostkami połączonymi.

#### System odgałęzień

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

Dopuszcza się oferowanie zarówno odgałęzień prefabrykowanych jak i składanych.

#### Załadunek i związane z tym operacje

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

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

Zastosowane normy:

PN-EN 253: 2009	System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
PN-EN 448	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Kształtki – zespoły ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i płaszczu osłonowego z polietylenu
PN-EN 489	Sieci ciepłownicze - System preizolowanych zespolonych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie - Zespół złącza stalowych rur przewodowych z izolacją cieplną z poliuretanu i płaszczem osłonowym z polietylenu
PN-80/H-74219	Rury stalowe bez szwu walcowane na gorąco ogólnego zastosowania
PN-79/H-74244	Rury stalowe ze szwem przewodowe
PN-EN 10216-2:2002 (U)	Rury stalowe bez szwu do zastosowań ciśnieniowych. Warunki techniczne dostawy Część 2: Rury ze stali niestopowych i stopowych z wymaganymi własnościami w temperaturach podwyższonych
PN-EN 10220:2003 (U)	Rury stalowe bez szwu i ze szwem. Wymiary i masy na jednostkę długości
PN-EN 10204+A1:1997	Wyroby metalowe. Rodzaje dokumentów kontroli
B 31.1	Standardy kodów ANSI dla rur ciśnieniowych. Rurociągi energetyczne
PN-EN 13941:2004 (U)	Projektowanie i montaż systemów preizolowanych rur zespolonych w płaszczu osłonowym dla ciepłownictwa
DIN 1626	Spawane rury okrągłe

c) Wymagania techniczne dla zaworów kulowych/przepustnic używanych do wykonania zamówienia  
Wszystkie dostarczane zawory kulowe/przepustnice powinny być nowe na gwarancji producenta.

#### Temperatura rurociągu

Temperatura minimalna + 5°C

Temperatura maksymalna projektowa + 150°C

#### Cisnienie

Ciśnienie robocze projektowe 1,6 MPa

Średnice wewnętrzne - jak wyspecyfikowano w projekcie budowlanym

Zawory/przepustnice w zakresie średnic DN  $\geq 125$  mm muszą posiadać odpowiednie wyposażenie do montażu (np. uchwyty montażowe)

Zawory powinny być bezobsługowe.

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

Wymagana minimalna grubość końcówek zaworów:

- DN 10 – 80 mm – 3,6 mm
- DN 100 – 150 mm – 4,0 mm

Tolerancja średnicy końcówek zaworów:

- DN 10 – 20 mm  $\pm 0,5\%$
- DN 25 – 150 mm  $\pm 0,5\%$

Tolerancja grubości ścianki:

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

Końcówki zaworów powinny być kalibrowane i fazowane oraz przygotowane do wspawania.

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

Zawory/przepustnice muszą się zamykać i otwierać przy maksymalnej różnicy ciśnień po obu stronach zaworu/przepustnicy wynoszącej odpowiednio 16 bar. Różnica ciśnień na zaworze/przepustnicy nie może w żadnym wypadku spowodować uszkodzenia zaworu/przepustnicy lub przekładni.

Konstrukcja zaworów/przepustnic musi być taka, aby w wyniku uszkodzenia nie nastąpiło gwałtowne zamknięcie, co w konsekwencji doprowadziłoby do znacznego wzrostu ciśnienia, w wyniku którego mogłoby nastąpić uszkodzenie innych części systemu.

Zwycięski Wykonawca musi dostarczyć do MZEC Sp. z o.o. wszystkie niezbędne rysunki techniczne zaworu/przepustnicy wraz z przekładnią oraz pełną specyfikację wszystkich zastosowanych materiałów, a także informacje dotyczące charakterystyk, spadków ciśnienia, wartości Kv dla wszystkich średnic. Na rysunkach muszą być podane niezbędne wymiary do prawidłowego montażu i konserwacji zaworów/przepustnic.

Konstrukcja zaworu/przepustnicy musi być taka, aby nie nastąpiło zacięcie w czasie pracy w zakresach ww. temperatur.

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

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

### Testy i certyfikaty zaworów/przepustnic

Wykonawca musi przygotować certyfikaty inspekcji zaworów/przepustnic i dostarczyć je do MZEC Sp. z o.o. Certyfikaty inspekcji powinny zawierać co najmniej:

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

### Test ciśnieniowy

Każdy zawór/przepustnica musi być testowany w fabryce w położeniu półotwartym. Test musi być wykonany wodą o temperaturze +200C i pod ciśnieniem 25 bar . Czas trwania testu będzie wynosił 15 min. Wymaganiem jest brak przecieku.

Wszystkie zawory muszą być testowane na szczelność wodą o temperaturze pokojowej i przy ciśnieniu minimum 1,1 razy max. ciśnienia roboczego na przemian z każdej strony zaworu. Wymaganiem jest zapewnienie, aby maksymalny przeciek spełniał wymagania ISO 5208-1982 (E) pozycja 2.

Po zakończeniu testowania zawory muszą być całkowicie opróżnione z wody i osuszone.

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

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

Wykonawca musi dostarczyć bezpłatnie wszystkie konieczne środki do sprawdzenia, że proces produkcyjny jest zgodny z kontraktem, zarówno pod względem jakości jak i czasu. Wszystkie zawory/przepustnice o średnicy od Dn 150 muszą być zaopatrzone w przekładnie i koło do sterowania ręcznego.

Wszystkie zawory/przepustnice muszą być wyposażone w ślimak samohamowany przekładni.

Wszystkie przekładnie muszą być wyposażone w niezbędny układ smarowania.

Wszystkie przekładnie muszą być konstrukcji metalowej.

Pokrętła do sterowania ręcznego przy zamykaniu muszą wykonywać ruch zgodny z ruchem wskazówek zegara.

Zawór/przepustnica powinien być wyposażony w odpowiedni wskaźnik pokazujący jego położenie od 0 do 100% otwarcia.

Wykonawca dostarczy do MZEC Sp. z o.o. 3 komplety instrukcji instalacji i eksploatacji w języku polskim, na co najmniej 2 tygodnie przed dostarczeniem zaworów. Instrukcje powinny obejmować procedurę montażu dla wykonawców Zamawiającego, sposobu eksploatacji itp. Wykonawca dostarczy również wymagania odnośnie procedury spawania zaworów /przepustnic do rurociągów.

Musi być również załączona odpowiednia norma.

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

### Oznakowanie

Oznaczanie pojedynczych części.

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

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

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

Zawory dostarczone na budowę, przed ich rozładunkiem, muszą być poddane inspekcji, chyba że Zamawiający zrezygnuje z inspekcji.

Wymagany minimalny okres gwarancji dla urządzeń - zgodny z okresem gwarancyjnym dla całości inwestycji.

Roboty budowlane w zakresie budowy rurociągów - wymagają stosowania następującego sprzętu:

żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37kW, samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowyladowczy do 5t, sprężarka elektrycz. 4-5 m<sup>3</sup>/min, zespół prądowców. 3-faz. 45kVA, spawarka elektr. wirująca 300 A, urządzenie do spawania metodą TIG, samochód dźwigowy, zgrzewarka komputerowa. Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy inżynierowi kontraktu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem. Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Transport w zakresie budowy rurociągów - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. Dotyczyć będzie materiałów – elementów sieci ciepłowniczych, z miejsca wytworzenia do miejsca wbudowania. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

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

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

Wymagania dotyczące wykonania robót budowlanych w zakresie budowy rurociągów:

- Rury i elementy preizolowane dostarczone na budowę powinny być przed montażem poddane ogólnej kontroli zewnętrznej, która powinna wykazać, że elementy te mają wymaganą jakość techniczną.
- Przed montażem, każdą rurę preizolowaną należy poddać kontroli pod względem poprawności działania systemu alarmowego.
- Przy montażu i wykonywaniu wszelkich prac z rurami preizolowanymi z rurą osłonową z tworzyw sztucznych, przy temperaturach niższych od 0 °C, należy zwracać uwagę na następujące czynniki:

- materiały z tworzyw sztucznych stają się sztywniejsze i bardziej wrażliwe na niewłaściwe obchodzenie się z nimi w niskich temperaturach. W takich warunkach materiały te nie mogą być narażone na oddziaływania ekstremalne jak uderzenia, wstrząsy i znaczące naprężenia cieplne. W trakcie prowadzenia prac przy rurociągach przy niskiej temperaturze zewnętrznej wymagana jest szczególna ostrożność (nawet wtedy gdy świeci słońce),
  - przed przystąpieniem do cięcia rury z tworzywa, np. płaszcz osłonowego z polietylenu, w otoczeniu o niskiej temperaturze, rurę należy podgrzać do temperatury co najmniej 20- 30°C. Przy podgrzewaniu nie można dopuścić do przegrzania tworzywa, szczególnie w miejscach ewentualnego późniejszego zgrzewania.
  - Nie dopuszcza się cięcia (skracania) na placu budowy odcinków rur preizolowanych w rurach osłonowych (płaszczu zewnętrznym) z tworzyw sztucznych, przy temperaturze otoczenia poniżej 0°C.
  - Nie dopuszcza się w żadnym przypadku cięcia (skracania) preizolowanych kształtek oraz innych elementów.
- Przewody preizolowanej sieci ciepłowniczej powinny być ułożone ze spadkiem zgodnym z projektem technicznym sieci umożliwiającym odwodnienie sieci. Spadek jeśli nie podano inaczej nie powinien być mniejszy niż 0,3 %. W uzasadnionych przypadkach dopuszcza się układanie rurociągów bez spadków, pod warunkiem zapewnienia odwodnienia sieci.
  - Przy dopasowywaniu długości rur, cięcie rur preizolowanych należy wykonywać ściśle według instrukcji producenta rur. Przy cięciu należy przedsięwziąć odpowiednie środki ostrożności, aby nie dopuścić do uszkodzenia izolacji cieplnej, rury osłonowej oraz przewodów systemu alarmowego. Przy cięciu i ewentualnej dalszej obróbce rury osłonowej, w szczególności z tworzywa sztucznego, należy unikać pozostawiania ostrych krawędzi cięcia, śladów zębów piły i innych rodzajów rys. Długość odsoniętego, nieizolowanego końca rury przewodowej powinna być odpowiednia do konkretnego rodzaju złącza.

d) Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych

Wymagania ogólne:

- Przed rozpoczęciem spawania wykonawca powinien opracować i uzgodnić niezbędne procedury spawania oraz specyfikacje procedur spawania jak w PN EN 288. W trakcie prowadzenia robót spawalniczych należy postępować zgodnie z zatwierdzonym projektem i procedurami dla przyjętej technologii spawania.
- Spawanie rur przewodowych wykonywać będzie wykonawca mający odpowiednie możliwości technologiczne, dysponujący uprawnionymi spawaczami (zgodnie z PN-M-69900, PN EN 287-1), oraz możliwościami kontroli procesu spawania. Sprzęt spawalniczy powinien zapewnić możliwość spawania rur przewodowych zgodnie z dokumentacją, być bezpieczny i mieć ważne dopuszczenia. Wykonawca powinien zapewnić, że podczas montażu rurociągów utrzymany zostanie system zapewnienia jakości zgodnie z PN-EN 729-3. Wymaga się aby spawacze przewidziani do realizacji zamówienia posiadali uprawnienia do wykonywania spoin odbiorowych w co najmniej III klasie.
- Spawanie stalowych rur przewodowych należy wykonywać zgodnie z instrukcją technologiczną spawania jak w PN-EN 288-2, zaakceptowaną przez właściciela sieci.
- Do spawania rur przewodowych należy stosować metody spawania elektrycznego, a w szczególności metodę TIG (spawanie wolframową elektrodą nietopliwą w osłonie argonu), metodę E (spawanie elektrodami otulonymi) oraz metodę TIG/E (spawanie, gdy przetopienie wykonywane jest metodą TIG, a wypełnienie spoiny metodą E).

- Materiały dodatkowe do spawania - elektrody otulone, druty elektrodowe itp: powinny być zgodne z dokumentacją i powinny być poddane kontroli w zakresie m.in. prawidłowego doboru gatunków, ważności atestów i świadectw jakości. Przechowywanie, transport i użytkowanie materiałów do spawania powinno być zgodne z wytycznymi producenta materiałów. Nie dopuszcza się spawania przeterminowanymi elektrodami, tj. po okresie 2 lat od daty produkcji. Elektrody otulone powinny być przechowywane w suchych i ogrzewanych pojemnikach, zabezpieczających je przed zawilgoceniem.
- Prace spawalnicze należy wykonywać przy bezdeszczowej pogodzie, w temperaturze otoczenia powyżej 5°C, przy prędkości wiatru nieprzekraczającej 5 m/s, oraz prędkości wiatru nieprzekraczającej 10 m/s przy spawaniu elektrodami otulonymi. Niedopuszczalne jest spawanie elektrodami o zawilgoconej otulinie.
- W przypadku prowadzenia prac przy wilgotności względnej powietrza powyżej 80%, w czasie występowania opadów deszczu, mżawki i śniegu stanowisko spawania należy zabezpieczyć namiotem, w którym musi być możliwość podgrzania powietrza do temperatury powyżej 5°C i odpowiednia wentylacja.
- Stanowisko do spawania powinno być urządzone zgodnie z przepisami BHP oraz przeciwpożarowymi.

#### Wymagania ogólne przed spawaniem

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

#### Wymagania przy spawaniu

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



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

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

#### Kontrola spawania, odbiory połączeń spawanych

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

#### Naprawa spoin

W przypadku stwierdzenia niedopuszczalnych wad spoin, wady te należy usunąć. Wady spawalnicze należy usuwać poprzez szlifowanie, po czym należy wykonać nową spoinę. Spoiny takie powinny być poddane 100 % kontroli RTG/ultradźwiękami. Inne metody naprawy mogą być stosowane tylko po uzgodnieniu z Zamawiającym. Spawacz, który powtórnie wykonał wadliwą spoinę nie powinien dalej wykonywać prac spawalniczych, do czasu wykonania nowej próby 1 spawania zakończonej wynikiem pozytywnym.

Do naprawy spoiny należy stosować technologię spawania, tzn. metodę materiały, przygotowanie krawędzi, sposób układania warstw identyczne jak przy pierwotnym wykonywaniu spoiny.

Mufowanie w miejscach łączenia rur, kolan, trójników należy wykonać zgodnie z technologią zastosowanych rur preizolowanych, określoną przez producenta rur.

Rozmieszczanie rur w wykopie:

- Przed przystąpieniem do montażu odcinków rur w wykopie, należy je ułożyć na tymczasowych podkładach lub bezpośrednio na podsypce piaskowej. Podkłady powinny mieć przekrój o minimalnym

- wymiarze 10 x 10cm, być ułożone w odstępach nie większych, niż co 2-3m i bezwzględnie usunięte przed zasypaniem wykopu. Przy układaniu rur w wykopie bezpośrednio na podsypce piaskowej, podsypka ta powinna być wcześniej zniwelowana i mieć grubość, co najmniej 10cm. Materiał podsypki piaskowej powinien odpowiadać wymaganiom materiału zasyпки wg wskazań producenta rur.
- Jeśli w jednym wykopie układane są dwa rurociągi sieci (zasilający i powrotny), przy czym zaleca się układanie rurociągów jeden obok drugiego, rurociąg zasilający powinien znajdować się z prawej strony patrząc w kierunku przepływu czynnika w rurociągu zasilającym. Warunek ten nie dotyczy rurociągów o zmiennym kierunku przepływu. W przypadku konieczności prowadzenia rurociągów jeden nad drugim, rurociąg zasilający powinien znajdować się na górze, z zachowaniem odległości między nimi jak w projekcie technicznym i wytycznych producenta rur preizolowanych.
  - Odcinki rur, w zależności od uzgodnień z osobą nadzorującą, mogą być również łączone w dłuższe sekcje i układane wzdłuż wykopu lub powyżej wykopu.
  - Dwie rury w wykopie muszą być ułożone w dostatecznych, wymaganych odstępach względem siebie. Odstęp ten powinien wynosić, co najmniej 0,2 m, przy dużych średnicach odstęp ten musi być odpowiednio większy. Przejście rurociągu przez przegrodę budowlaną - ścianę budynku, komory, studzienki itp. należy wykonać wg dokumentacji technicznej sieci i zgodnie z wytycznymi producenta rur preizolowanych. Rura preizolowana powinna być wyprowadzona, co najmniej 20 cm za ścianę. Przejście rurociągu powinno być wykonane jako tzw. przejście szczelne, przy zastosowaniu specjalnych pierścieni uszczelniających. W przypadku grubych przegród budowlanych należy stosować dwa pierścienie uszczelniające, zarówno od wewnętrznej jak i zewnętrznej strony przegrody.

#### Uruchamianie sieci:

Przed uruchomieniem sieci wykonawca musi przeprowadzić czyszczenie przez płukanie rurociągów, oraz wszystkie niezbędne kontrole.

Zarówno przed, w trakcie jak i po zakończeniu montażu wykonawca powinien utrzymywać wewnątrz rurociągów i innych elementów sieci w stanie czystym, suchym i pozbawionym zanieczyszczeń.

Rozruch sieci tzw. wysokoparametrowej, zbudowanej z rur preizolowanych z rurą przewodową spełniającą wymagania PN-M-34031 należy wykonać wg PN-M-34031 po przeprowadzeniu badań i odbioru końcowego sieci.

Uruchomienie sieci musi odbywać się pod nadzorem i przy udziale odpowiednich służb Zamawiającego, o czym wykonawca musi zgłosić zamawiającemu co najmniej 3 dni wcześniej.

Studnie nad zaworami i komory ciepłownicze należy wykonać zgodnie z projektem.

Studnie i komory należy posadzić na poziomie zgodnie z projektem, na gruncie uprzednio zagęszczonym, we właściwy sposób wypoziomowane i zorientowane otworami.

Studnie należy wykonywać z prefabrykatów typu kręgi, płyty nastudzienne okrągłe o średnicach określonych w projekcie, posiadające odpowiednie atesty.

Komory ciepłownicze wylwane na mokro, lub prefabrykowane na budowie należy wykonywać ściśle z projektem stosując stal zbrojeniową o odpowiedniej klasie i beton o odpowiedniej marce.

Włazy do studni i komór należy stosować średnicy 800 mm typu ciężkiego z zabezpieczeniem przed otwarciem przez osoby niepowołane.

#### e) Kanalizacja kablowa:

Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć zgodnie z projektem bez nagłych zakrętów skręceń i spadków. Rury kanalizacji kablowej należy ułożyć na poziomie rur preizolowanych w osi ciepłociągu. Rury kanalizacji kablowej ułożyć na podsypce piaskowej i oznaczyć taśmą ostrzegawczą. Rury kanalizacji kablowej łączyć właściwymi technologicznie, materiałowo i systemowo łącznikami szczelnymi.

Rury kanalizacji kablowej muszą być wyposażone w pilota umożliwiającego wciągnięcie kabli. Przejścia przez przegrody budowlane wykonać jako gazoszczelne.

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

- Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB,
- Rozdział III Instrukcja spawania, rur przewodowych sieci ciepłowniczej z rur i elementów preizolowanych.
- Rozdział III Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
- Kontrolowane będą atesty na zastosowany beton i stal zbrojeniową.

Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie budowy rurociągów – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Opis sposobu odbioru robót w zakresie budowy rurociągów – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie budowy rurociągów – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.

Dokumenty odniesienia:

- Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
- USTAWA z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- USTAWA z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo Arkady 1990.
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401)
- Norma PN-M-34031

### 3.4. CPV 45233000-9 Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg

a) Część wstępna:

- Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźła".
- Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.

- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej.
- Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
- Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

b) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:

W odniesieniu do zasyпки w strefie rurociągu (tarcia) powinny być spełnione następujące wymagania:

- wielkość ziaren: < 16 mm, w tym max. 3 % wagowo o wielkości < 0,02 mm,
- czystość: materiał nie może zawierać szkodliwych ilości ziemi próchnicznej, gliny, grudek mułu oraz resztek roślin,
- kształt ziaren: należy unikać wielkich ziaren z ostrymi krawędziami, które mogłyby uszkodzić płaszcz rurociągu lub złącza,
- tarcie: zaleca się stosować takie materiały zasyпки, które pozwolą na uzyskanie wymaganego w projekcie współczynnika tarcia i które można zagęścić w wymaganym stopniu, przy minimalnym: zużyciu energii.

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

Roboty w zakresie wykonywania nawierzchni dróg - wymagają stosowania następującego sprzętu:

żuraw samochodowy i żuraw samojezdny o udźwigu 4-6t, ciągnik kołowy o mocy 29-37 kW, samochód dostawczy do 0,9t, samochód skrzyniowy do 5t, przyczepa skrzyniowa do 4,5t, samochód skrzyniowy do 5-10t, samochód samowładawczy do 5t, koparka kołowa 0,4m<sup>3</sup>, spycharka 75KM.

Wykonawca wykaże się możliwością korzystania z powyższego sprzętu i dostarczy Zamawiającemu dokumenty potwierdzające dopuszczenie sprzętu do użytkowania zgodnie z jego przeznaczeniem.

Ponadto sprzęt musi spełniać warunki określone w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

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

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg:

- Nawierzchnia na całej długości rurociągów powinna być odtworzona zgodnie z projektem technicznym sieci.
- Nawierzchnie asfaltowe i brukowane powinny być wykonane zgodnie z obowiązującymi zasadami techniki, roboty te będą odbierane również przez nadzór właściciela terenu.
- Podbudowy pod nawierzchnie należy wykonywać analogicznie jak istniejące w tym miejscu.

- Nawierzchnie chodników należy wykonywać z wykorzystaniem materiałów z rozbiórki pod warunkiem, iż nie są uszkodzone. Ilość nowych elementów jest określona w przedmiarze robót.

Kontrola badania i odbiór robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:

- Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarach robót.
- Wykonawca zobowiązany jest przestrzegać zapisów Ustawy z dnia 14 grudnia 2012r. o odpadach (Dz. U. 2013 poz. 21).
- Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- Odbiory nawierzchni jezdni, chodników czy terenów zielonych odbywać się będzie przy udziale zarządcy lub właściciela terenu.

Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne, niniejszej STWiORB.

Opis sposobu odbioru robót w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie wykonywania nawierzchni dróg – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.

Dokumenty odniesienia:

- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
- Ustawa z dnia 27 kwietnia 2001 r. o odpadach. (Dz. U. 01.62.628 z późn. zm.)
- Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. I wydawnictwo ARKADY 1990.
- Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy. (Dz.U.03.169.1650)
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 6 lutego 2003 w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania robót budowlanych. (Dz.U.03.47.401).
- Normy PN i EN, a w szczególności PN-S-96025:2000.

### 3.5. CPV 45312000-7 Instalowanie systemu alarmowego

a) Część wstępna:

- Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźła".
- Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.

- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej.
  - Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
  - Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
  - Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
  - Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.
- b) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie instalowania systemu alarmowego:
- W zakresie sieci preizolowanych określono w Rozdziale III. Wymagania techniczne dla systemów rurowych używanych do wykonania zamówienia.
  - Natomiast materiały pomocnicze i eksploatacyjne należy stosować zgodnie z przyjętą technologią wykonania robót i obowiązującymi przepisami w szczególności BHP. A także warunki Rozdziału II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.

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

Transport w zakresie instalowania systemu alarmowego - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie instalowania systemu alarmowego:

- Instalację alarmową należy wykonać ściśle według zaleceń dostawcy rur preizolowanych.
- Przewody systemu alarmowego należy łączyć w każdej mufie, na końcach rurociągów wyprowadzić poza końcówki termokurczliwe.
- Podczas montażu i spawania rurociągów należy zwrócić uwagę, aby nie przerwać przewodów alarmowych. Jak również przy łączeniu systemu alarmowego należy pilnować aby nie doszło do przerwania drutów zatopionych wewnątrz pianki otaczającej rurę stalową.
- Po wykonaniu każdego połączenia należy dokonać pomiaru ciągłości przewodów instalacji alarmowej.
- Instalację nadzoru nad rurociągami wykonać zgodnie z projektem.
- Elementy instalacji alarmowej należy zamontować w skrzynce hermetycznej.
- Należy wykonać alarmową dokumentację powykonawczą, zawierającą:
  - inwentaryzację geodezyjną poszczególnych elementów alarmowych,
  - powykonawcze schematy instalacji alarmowych poszczególnych obwodów z naniesionymi wynikami pomiarów elektronicznych,
  - powykonawcze schematy zasilania detektorów w energię elektryczną.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:

- Zakres i kompletność wykonania tych robót będzie odbierany w zakresie określonym w przedmiarze robót.
- Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- Opis sposobu odbioru robót w zakresie instalowania systemu alarmowego – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- Rozliczenie robót tymczasowych w zakresie instalowania systemu alarmowego – roboty tymczasowe zostały zawarte w przedmiarze robót i zgodnie z jego systematyką będą rozliczane.
- Dokumenty odniesienia:
  - Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz przedmiary robót i projekty budowlane.
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Sieci Ciepłowniczych z Rur i Elementów Preizolowanych – COBRTI INSTAL

### 3.6. CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

#### a) Część wstępna:

- Nazwa zadania - Budowa sieci ciepłowniczej wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych, w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej w Kędzierzynie-Koźlu. Projekt realizowany w ramach programu KAWKA p.n. "Likwidacja niskiej emisji wspierającej wzrost efektywności energetycznej i rozwój rozproszonych, odnawialnych źródeł energii - KAWKA na terenie miasta Kędzierzyna-Koźla".
- Przedmiot zadania – Budowa sieci ciepłowniczej w rejonie ulic: Sobieskiego, Kozielskiej i Koszykowej, wraz z przyłączami do budynków wielorodzinnych przy ulicy Sobieskiego 2, 4 i 6, Kozielskiej 27 oraz Koszykowej 7, 15, 17, 19 i 21 w Kędzierzynie-Koźlu. Opracowanie obejmuje projekt sieci ciepłowniczej, mającej za zadanie zaopatrzenie w ciepło następujących budynków: 2, 4 i 6 przy ulicy Sobieskiego; 27 przy ulicy Kozielskiej; 7, 15, 17, 19, 21 przy ulicy Koszykowej. Projekt przewiduje również zachowanie rezerwy dla zaopatrzenia w ciepło pozostałych budynków w tym rejonie w celu przyszłej rozbudowy sieci ciepłowniczej. Szczegółowy opis zadania znajduje się w Rozdział I punkt 1.3 niniejszej STWiORB.
- Zakres zadania – Roboty w zakresie burzenia i rozbiórki, roboty ziemne konieczne do zrealizowania odcinków sieci ciepłowniczych określonych w Rozdziale I punkt 1.3 STWiORB do SIWZ a także roboty montażowe w zakresie budowy sieci ciepłowniczej, sieci inkasenckiej oraz wymienników ciepła. Zakres opracowania obejmuje również badania jakości sprawdzenia oraz uruchomienie sieci ciepłowniczej.
- Wyszczególnienie i opis prac towarzyszących i robót tymczasowych zawarto w Rozdział I punkt 1.4 niniejszej STWiORB.
- Informacje o terenie budowy – zawarte zostały w Rozdziale I punkt 1.5. Informacje o terenie budowy, niniejszej STWiORB.
- Nazwy i kody grup, klas i kategorii robót – określono w Rozdziale I punkt 1.6. Oznaczenia, niniejszej STWiORB.
- Określenia podstawowe – zdefiniowano w Rozdziale I punkt 1.7. Definicje podstawowych terminów, niniejszej STWiORB.

#### b) Wymagania dotyczące materiałów w zakresie izolacji cieplnej:

Materiały termoizolacyjne stosowane na izolacje cieplne sieci ciepłowniczych powinny być:

- wytrzymałe na działanie temperatury 149° C bez zmian ich własności użytkowych, Producent musi poświadczyć, że system jest zaprojektowany na czas pracy wynoszący 30 lat przy temp. 135°C oraz krótkotrwale przy temp. 149°C w ciągu max. 500 godz./rok.
- chemicznie obojętne w stosunku do materiału z którego jest wykonany element izolowany,
- odporne na chemiczne działanie wody, oraz na destrukcyjne czynniki biologiczne,
- nietoksyczne i łatwe w użyciu

Ponadto w przypadku rurociągów preizolowanych materiał izolacyjny powinien spełniać dodatkowo następujące wymagania:

- współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej  $\lambda_{50}$  nie może być większy niż 0,027 W/mK
- środek porotwórczy (pieniący), powinien być substancją czystą ekologicznie, mającą zerowe oddziaływanie na warstwę ozonową (posiadający zerowy potencjał niszczenia warstwy ozonowej: ODP=0)

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

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

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

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

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

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

Transport w zakresie izolacji cieplnej - odbywać się będzie w zakresie placu budowy, oraz po drogach publicznych, sposobem ręcznym i mechanicznym. W czasie transportu należy stosować się do postanowień BiOZ i przepisów BHP.

Wymagania dotyczące wykonania robót w zakresie izolacji cieplnej:

- Montaż izolacji cieplnej na przygotowanym odcinku. rurociągu lub na urządzeniu rozpoczynać należy po przeprowadzeniu wymaganych prób szczelności, wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego powierzchni przeznaczonych do zaizolowania oraz potwierdzeniu prawidłowości wykonania powyższych robót protokołem odbioru.
- Powierzchnia rurociągu lub urządzenia powinna być czysta i sucha. Nie dopuszcza się wykonywania izolacji cieplnych na powierzchniach zanieczyszczonych ziemią, cementem, smarami, itp. oraz na powierzchniach z niecałkowicie wyschniętą lub uszkodzoną powierzchnią antykorozyjną.
- Materiały przeznaczone do wykonania izolacji cieplnej, powinny być suche, czyste i nieuszkodzone, a sposób składowania materiałów na stanowisku pracy powinien wykluczyć możliwość ich zawilgocenia lub uszkodzenia.



- W przypadku wykonywania izolacji cieplnych na zewnątrz budynków konieczne jest przestrzeganie następujących zasad:
  - Roboty izolacyjne prowadzić należy podczas pogody bez opadów atmosferycznych.
  - Nie dopuszcza się magazynowania na stanowisku pracy więcej materiałów termoizolacyjnych niż tyle ile zużyje się w przeciągu danego dnia.
- Kontrola badania i odbiór robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB, ponad to:
  - Potwierdzeniem wykonania w/w czynności, powinien być odpowiedni wpis do dziennika budowy.
- Wymagania dotyczące obmiaru robót w zakresie izolacji cieplnej – zawarto w Rozdziale II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- Opis sposobu odbioru robót w zakresie izolacji cieplnej – odbywać się będzie zgodnie z Rozdziałem II. Wymagania ogólne niniejszej STWiORB.
- Dokumenty odniesienia:
  - Wszystkie części i załączniki dokumentacji przetargowej (SIWZ), oraz projekt budowlany.
  - Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane.
  - Warunki Techniczne Wykonania i Odbioru Robót Budowlano-Montażowych T. II wydawnictwo Arkady 1990.