

**PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY**  
**(zwany dalej „PFU”)**

**Nazwa zamówienia:**

Remontu konstrukcji stalowej nośnej i podpór betonowych sieci ciepłowniczej magistralnej napowietrznej 2 x DN 700 prowadzonej nad rzeką Wisłok w rejonie ul. Ciepłowniczej w Rzeszowie wraz z wymianą izolacji termicznej na rurociągach i pracami towarzyszącymi.

**Adres realizacji:**

Rzeszów, w rejonie ul. Ciepłowniczej.

**Wspólny Słownik Zamówień (CPV):**

71320000-7 – Usługi inżynierskie w zakresie projektowania

71242000-6 Przygotowanie przedsięwzięcia i projektu, oszacowanie kosztów

45000000-7 Roboty budowlane

45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

45453000-7 Roboty remontowe i renowacyjne

71247000-8 Nadzór nad robotami budowlanymi.

45200000-9 Roboty budowlane w zakresie wznoszenia kompletnych obiektów budowlanych lub ich części oraz roboty w zakresie inżynierii lądowej i wodnej

45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

**Nazwa i adres Zamawiającego:**

Miejskie Przedsiębiorstwo Energetyki Ciepłej – Rzeszów Spółka z ograniczoną odpowiedzialnością, 35-051 Rzeszów, ul. Staszica 24

## ***Program funkcjonalno-użytkowy zawiera:***

### ***Część opisowa programu funkcjonalno- użytkowego***

**Rozdział I – opis przedmiotu zamówienia**

**Rozdział II – wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

**Podrozdział 1 - WYMAGANIA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA**

**Podrozdział 2 - WYMAGANIA W ZAKRESIE WYKONAWSTWA**

### ***Część informacyjna programu funkcjonalno- użytkowego***

## **Część opisowa programu funkcjonalno- użytkowego**

### **Rozdział I – opis przedmiotu zamówienia**

Zakres prac obejmuje opracowanie kompletnej dokumentacji projektowej oraz wykonanie remontu konstrukcji stalowej nośnej i podpór betonowych sieci ciepłowniczej magistralnej napowietrznej 2 x DN 700 prowadzonej nad rzeką Wisłok w rejonie ul. Ciepłowniczej w Rzeszowie z wymianą izolacji termicznej na rurociągach wraz z pracami towarzyszącymi. Uzyskaniem w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji o pozwolenie na budowę lub dokonania zgłoszenia robót oraz pełnienie nadzoru autorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane.

Lokalizacja przedmiotu zamówienia stanowi Załącznik nr 1 do PFU.

Opis konstrukcji wsporczych i podpór betonowych oraz ich stan techniczny, aktualny na miesiąc wrzesień 2020 r., został określony w opracowaniu pn.: „Ekspertyza techniczna konstrukcji stalowych nośnych i podpór betonowych (3 konstrukcje) sieci ciepłowniczych magistralnych nad rzeką Wisłok w rejonie ulic: Styki, Ciepłowniczej, Lubelskiej w Rzeszowie”.

Ekspertyza stanowi załącznik nr 2 do PFU.

Uwaga: Załączona do niniejszej specyfikacji „Ekspertyza...” jest dokumentem poglądowym uwzględniającym stan techniczny konstrukcji stalowych nośnych i podpór betonowych na wrzesień 2020 r. Wycena prac celem przygotowana oferty powinna uwzględniać stan faktyczny i obejmować całość prac do wykonania określonych w PFU. Z tego też względu Zamawiający bezwzględnie wymaga przeprowadzenia wizji lokalnej celem właściwego oszacowania ceny ofertowej.

### **Rozdział II – wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia**

#### **Podrozdział 1**

##### **WYMAGANIA W ZAKRESIE PROJEKTOWANIA**

1. Dokumentacja musi być zgodna z obowiązującymi przepisami prawa oraz ma umożliwić wykonanie robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.
  - 1.1. W ramach przedmiotu zamówienia Wykonawca jest zobowiązany do:
    - uzyskania wszelkich materiałów wyjściowych niezbędnych do prawidłowej realizacji zamówienia;
    - sporządzenie inwentaryzacji obiektu (gabarytowej, materiałowej oraz uszkodzeń);

- sporządzenia oceny stanu elementów konstrukcyjnych oraz nośnych obiektu;
- wykonania badań materiałowych obiektu (betonu i stali) o ile będą niezbędne do realizacji przedmiotu umowy;
- opracowania kompletnej dokumentacji projektowej – która musi posiadać wszystkie elementy wymagane dla projektu budowlanego oraz zawierać wszystkie niezbędne decyzje, opinie i uzgodnienia umożliwiające uzyskanie w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji o pozwolenie na budowę lub dokonania zgłoszenia robót (jeżeli będą wymagane) oraz zapewnić możliwość prawidłowej realizacji robót budowlanych;
- szczegółowego opracowania dotyczącego zapewnienia bezpieczeństwa pracownikom i otoczeniu (w tym środowisku naturalnemu) podczas realizacji prac;
- opracowania specyfikacji technicznej wykonania i odbioru robót;
- uzyskania wszystkich wymaganych prawem opinii, uzgodnień, pozwoleń, decyzji pozwalających na realizację inwestycji.
- wykonanie projektu organizacji ruchu i uzyskanie zezwolenia na zajęcie pasa drogowego ul. Ciepłowniczej (jeżeli technologia lub przyjęty przez Wykonawcę schemat pracy będą tego wymagać). Koszty opracowania projektu organizacji ruchu i zajęcia pasa drogowego w całości ponosi Wykonawca
- wszelkie koszty związane z uzyskaniem materiałów wyjściowych do projektowania oraz uzyskania uzgodnień, opinii, decyzji ponosi Wykonawca.
- wykonania innych czynności faktycznych i prawnych niezbędnych do prawidłowej realizacji przedmiotu zamówienia;
- uzyskania w imieniu i na rzecz Zamawiającego decyzji o pozwoleniu na budowę lub dokonania zgłoszenia robót (jeżeli będzie wymagana);
- przekazania Zamawiającemu kompletnej dokumentacji projektowej w zakresie określonym w niniejszym PFU.
- pełnienia nadzoru autorskiego w zakresie wynikającym z ustawy Prawo budowlane.
- wykonanie prac zgodnie z opracowaną dokumentacją projektową i wytycznymi Zamawiającego zawartymi w niniejszym PFU.

## 2. PODSTAWOWE WYMAGANIA DLA WYKONANIA PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

- 2.1. Dokumentacja projektowa musi obejmować wszystkie prace, które należy wykonać w związku z realizacją przedmiotu zamówienia.
- 2.2. Dokumentacja projektowa winna być opracowana z należytą starannością, zgodnie z zasadami wiedzy technicznej, standardami i zasadami sztuki budowlanej, obowiązującymi przepisami, w tym w szczególności:
  - Ustawą Prawo Budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351 z późn. zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 12.04.2002 r. w sprawie warunków technicznych jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. z 2019 r., poz. 1065, z późn. zm.),
  - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego (Dz.U. z 2021, poz. 2454),
  - Rozporządzeniem Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego t.j. Dz. U. z 2022 r., poz. 1679),
  - Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (Dz. U. z 2003 r., nr 120, poz. 1126),

- Rozporządzeniem Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 29 grudnia 2021 r. w sprawie określenia metod i podstaw sporządzania kosztorysu inwestorskiego, obliczania planowanych kosztów prac projektowych oraz planowanych kosztów robót budowlanych określonych w programie funkcjonalno-użytkowym (Dz. U. z 2021 r., poz.2458),
  - przepisami BHP i ppoż ,
  - innych niż wyżej wymienione, obowiązujących odpowiednich norm i przepisów
- Przedmiot zamówienia należy wykonać zgodnie ze stanem prawnym obowiązującym w momencie jego opracowywania. Jeżeli w trakcie jego wykonywania nastąpią zmiany w przepisach prawa, Wykonawca ma obowiązek uwzględnienia tych zmian w swoim opracowaniu.
- 2.3. Dokumentacja projektowa musi być kompletna z punktu widzenia celu, któremu ma służyć.
  - 2.4. Dokumentacja projektowa w swej treści musi określić przedmiot zamówienia (roboty budowlane), w tym szczególności: technologię i sposób prowadzenia robót, materiały i urządzenia, a także parametry techniczne i funkcjonalne przyjętych rozwiązań materiałowych, wybranej technologii
  - 2.5. Dokumentacja projektowa musi zostać opracowana przez osoby posiadające odpowiednie uprawnienia budowlane.
  - 2.6. Dokumentacja projektowa musi być spójna i skoordynowana we wszystkich branżach, jak również zawierać optymalne rozwiązania funkcjonalne, konstrukcyjne i materiałowe.
  - 2.7. Wykonawca w fazie opracowywania dokumentacji ma obowiązek konsultowania się z Zamawiającym w sprawie zastosowanych rozwiązań projektowych, zakresu remontu, zakresu wymiany izolacji termicznej oraz zastosowanych materiałów i technologii.
  - 2.8. Wykonawca przeniesie prawa autorskie majątkowe do dokumentacji projektowej opisanej w niniejszym dokumencie, na rzecz Zamawiającego.
  - 2.9. Wykonawca jest zobowiązany do sprawowania nadzoru autorskiego przez projektantów będących autorami dokumentacji projektowej i stawiania się na każdorazowe wezwanie Zamawiającego poprzedzone 2-dniowym powiadomieniem.  
Nadzór autorski winien być sprawowany zgodnie z ustawą z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (t.j. Dz. U. z 2021 r., poz. 2351).

W ramach nadzoru autorskiego Wykonawca zobowiązuje się do:

- stwierdzanie, w toku wykonywania robót budowlanych, zgodności realizacji z projektami budowlanymi
- wyjaśnianie wątpliwości dotyczących projektów budowlanych, pojawiających się w toku realizacji inwestycji,
- uzgadnianie, na wniosek Zamawiającego lub Wykonawcy robót budowlanych, możliwości wprowadzania rozwiązań zamiennych w stosunku do przewidywanych w dokumentacji projektowej w zakresie materiałów i konstrukcji oraz rozwiązań technicznych i technologicznych,
- czuwanie, by zakres wprowadzonych zmian nie spowodował istotnej zmiany zatwierdzonego projektu budowlanego, wymagającej uzyskania nowego pozwolenia na budowę lub zgłoszenie zamiaru robót budowlanych,
- udział w naradach technicznych organizowanych przez Zamawiającego, uczestnictwo w odbiorze końcowym budowy,

- udział w czynnościach mających na celu doprowadzenie do uzyskania projektowanych zdolności użytkowych całego przedsięwzięcia inwestycyjnego.

Tok realizacji robót budowlanych kończy się podpisaniem protokołu odbioru końcowego robót.

### 3. WYMAGANIA DOTYCZĄCE FORMY, ZAKRESU I ILOŚCI DOKUMENTACJI DOTYCZĄCEJ PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

#### 3.1 Szata graficzna

Dokumentacja projektowa w zakresie Projektu budowlanego powinna stanowić oddzielne opracowania.

Każde opracowanie powinno zawierać elementy zgodnie z aktualnie obowiązującymi przepisami. Dokumentację projektową należy wykonać w języku polskim.

#### 3.2 Zakres dokumentacji projektowej obejmuje w szczególności:

- 1) projekt budowlany, wraz ze wszystkimi niezbędnymi uzgodnieniami, opiniami oraz innymi dokumentami wymaganymi przepisami prawa - w ilości 4 egz. w formie papierowego oryginału (egzemplarze stanowiące załączniki do wniosku o wydanie decyzji o pozwolenie na budowę lub do zgłoszenia robót) i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na nośniku np. płycie CD,
- 2) informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia - w ilości 1 egz. w formie papierowego oryginału i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na nośniku np. płycie CD,
- 3) specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych – w ilości 1 egz. w formie papierowego oryginału i 1 egzemplarz w formie elektronicznej na nośniku np. płycie CD,
- 4) decyzja o pozwoleniu na budowę lub potwierdzenie przyjęcia zgłoszenia robót (jeśli będą wymagane) – 1 egz.

#### 3.3 Format plików dla wersji elektronicznej

- rysunki - format plików \*.pdf oraz \*.dwg
- część opisowa - format plików \*.pdf

#### 3.4 Odbiór dokumentacji projektowej nastąpi za protokołem odbiorczym.

## **Podrozdział 2**

### **WYMAGANIA W ZAKRESIE WYKONAWSTWA**

#### **1. Roboty przygotowawcze**

1.1 Przygotowanie terenu na którym prowadzone będą prace: zabezpieczenie budowy pod względem BHP, zabezpieczenie terenu przed osobami postronnymi, poprzez tymczasowe wyгородzenie, przygotowanie miejsca tymczasowego gromadzenia odpadów wytworzonych w trakcie prowadzenia prac.

1.2 Przygotowanie, zgodnie z opracowaną techniką wykonania, rusztowań, podestów roboczych, pomostów lub innych konstrukcji lub urządzeń zapewniających bezpieczeństwa pracownikom i otoczeniu (w tym środowisku naturalnemu) podczas realizacji prac.



Zastosowana technika i urządzenia muszą spełniać przepisy BHP oraz inne przepisy określające warunki bezpiecznego wykonywania prac.

1.3 Demontaż izolacji termicznej z rurociągów ciepłowniczych wraz z oblachowaniem i jej utylizacja.

## 2. Renowacja konstrukcji stalowej

Remont wszystkich stalowych elementów konstrukcyjnych podtrzymujących rurociągi w zakresie czyszczenia wymaganego przez zastosowany system zabezpieczenia antykorozyjnego oraz zabezpieczenie antykorozyjne. Należy zgłosić wszelkie prace do odpowiednich służb związanych z ochroną środowiska. Dotyczy to na wszystkich poszczególnych etapach prac.

Wykonawca powinien przed przystąpieniem do wykonywania prac zgłosić do odpowiednich służb zakres oraz okres czasu prac, w celu poinformowania o możliwości wystąpienia zanieczyszczenia cieku wodnego przez stosowane detergenty. Należy zweryfikować czy zastosowane detergenty mogą mieć negatywny wpływ na płynący ciek wodny.

Powłoki malarskie na konstrukcjach i elementach stalowych, które uległy miejscowemu uszkodzeniu podczas eksploatacji, prac mechanicznych oraz działaniu czynników zewnętrznych należy usunąć z powierzchni stalowych, a powierzchnię właściwie oczyścić.

Opis stanu oczyszczonej powierzchni, stopnie czystości powierzchni stalowych, z których miejscowo usunięto powłokę malarską oraz wzorce stopni czystości zgodnie z normą PN-ISO 8501-2. Proces przygotowania podłoża do malowania renowacyjnego winien być poprzedzony umyciem i odtłuszczeniem starej powłoki celem usunięcia wszelkich zanieczyszczeń (soli, olejów, smarów, szlamów, osadów, resztek chemikaliów itp.). Mycie należy przeprowadzić urządzeniami do mycia pod ciśnieniem, stosując gorącą wodę lub lub/i wodę z detergentem wskazanym przez producenta zastosowanej powłoki malarskiej. Po zakończeniu mycia składniki chemiczne roztworów myjących należy dokładnie usunąć z podłoża przez spłukanie wodą wodociągową. Zakres prac związanych z przygotowaniem podłoża do malowania uzależniony winien być od stanu starej powłoki. Powłoki kruche, wykazujące spękania, łuszczenia, pęcherzenie i brak przyczepności do podłoża oraz powłoki z oznakami korozji podpowłokowej lub zniszczone środkami chemicznymi należy całkowicie usunąć z podłoża, a powierzchnię oczyścić zgodnie z wymaganiami określonymi w karcie katalogowej farby. Wszelkie prace powinny uniemożliwiać przedostawanie się fragmentów zdemontowanych warstw do cieku wodnego, tj. zabezpieczenie rusztowań. Powłoki o dobrej przyczepności do podłoża, lecz wykazujące utratę połysku, spękanie powierzchniowe, pęcherze nie sięgające podłoża lub łuszczenie warstwy zewnętrznej należy odnowić przez usuwanie wierzchniej warstwy zniszczonej powłoki, a w miejscach skorodowanych przez całkowite usuwanie powłoki. Do usuwania zniszczonej warstwy powłoki można stosować np. szlifierki z elastycznymi tarczami ściernymi a w miejscach trudnodostępnych poprzez czyszczenie strumieniowo-ściernie. Część odnawianego pokrycia znajdującą się w dobrym stanie i posiadającą znaczny połysk przed ponownym malowaniem należy zmatowić. Dla uzyskania dobrej przyczepności nowego wymalowania wymagane jest matowanie starej powłoki. Przy odnawianiu starych powłok farb o ograniczonym okresie do nałożenia kolejnych warstw, np. farb epoksydowych, bitumiczno-epoksydowych, poliuretanowych oraz alkidowych należy uwzględnić trudności zapewnienia dobrej przyczepności międzywarstwowej nowo nakładanym farbom do tego rodzaju powłok. Odsłonięte podłoże metalu należy oczyścić do stopnia czystości podanego w instrukcjach stosowania farb przewidywanych do malowania renowacyjnego. Po usunięciu zniszczonej powłoki i oczyszczeniu podłoża, powierzchnię przeznaczoną do malowania należy dokładnie

odkurzyć. Podłoża odsłonięte do metalu należy zabezpieczyć odpowiednią farbą przeciwkorozyjną reaktywną. Nakładanie nowej powłoki malarskiej powinno odbywać się zgodnie z zasadami opisanymi w instrukcjach stosowania farb. Każde stwierdzone ognisko korozji lub brak przyczepności farby w okresie gwarancji będzie poprawiane przez Wykonawcę na własny koszt.

W przypadku konieczności wymiany skorodowanego elementu konstrukcji lub jego wzmocnienia czynności te i rodzaj prac do wykonania należy uwzględnić w dokumentacji projektowej.

Do wykonania powłoki malarskiej Wykonawca zastosuje farbę lub systemy malarskie (składające się z kilku rodzajów farb) przeznaczone do renowacji powłok malarskich. Zastosowany system powinien zapewnić ochronę przed korozją stalowych elementów przez czynnikami atmosferycznymi i promieniowaniem UV w środowisku przemysłowym. Kategoria C5-I – wg normy EN ISO 12944-1.

Ogniska korozji po oczyszczeniu należy pomalować farbą reaktywną.

Jako podkład należy zastosować jedną warstwę farby podkładowej przeznaczonej do malowania konstrukcji stalowych.

Malowanie nawierzchniowa wykonać jako dwuwarstwowe. Kolejne warstwy nakładać zgodnie z technologią malowania określoną dla zastosowanej farby.

**Każda warstwa powłoki malarskiej tj: zaprawki, podkład, pierwsza warstwa nawierzchniowa oraz druga warstwa nawierzchniowa mają różnić się od siebie kolorem lub odcieniem a wykończenie tj. drugą warstwę nawierzchniową wykonać w kolorze RAL 7035**

Wyremontowaną konstrukcję stalową należy zabezpieczyć przed przesiadywaniem ptaków

### **3. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów:**

Nowe zabezpieczenie antykorozyjne i wymianę izolacji wykonać na odcinku A – B wg złącznika C.

Przewiduje się zabezpieczenie 100 % powierzchni na całej długości rurociągów. Powierzchnia rurociągu musi podlegać zabezpieczeniu o grubości powłoki malarskiej min. 10 $\mu$ m . Powłoka malarska musi posiadać odporność na długotrwałe działanie temperatury w suchej atmosferze min. 135 $^{\circ}$ C. Zastosowany system antykorozyjny musi umożliwiać nakładanie warstwy antykorozyjnej na powierzchnię pracujących rurociągów o temperaturze Tz/Tp=70/55 $^{\circ}$ C. Wymaga się położenie 1 warstwy farby nawierzchniowej na całości rurociągu. Powierzchnie rurociągów muszą być suche, czyste, odpylone, pozbawione zanieczyszczeń oleju tłuszczu itp.

Miejsca korozji należy oczyścić z rdzy i zamalować farbą podkładową farbą odporną na temp. min. 135 $^{\circ}$ C. Zakres czyszczenia rurociągów i stopień czystości należy dostosować do wymagań zastosowanego systemu antykorozyjnego.

Czyszczenie podpór przesuwnych należy wykonać metodą strumieniowo-ścierną do stopnia czystości min S.2 z elementami St.2 (wg PN-EN ISO 8501-1:2008 lub normy równoważnej). Wymaga się położenia minimum 1 warstwy antykorozyjnej na elementy konstrukcyjne ciepłociągu.



Powłoki malarskie powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń i prześwitów (miejsca niepokrytych farbą), marszczeń, pęcherzyków, zacieków i ciał obcych w powłoce. Powłoki antykorozyjne rurociągów przed nałożeniem izolacji muszą być suche, posiadające pełną sprawność użytkową. Pozostałe własności materiałów powłok malarskich muszą być zgodne z kartami technicznymi produktów sporządzonymi przez producentów. Karty te muszą zostać przedłożone przedstawicielowi Zamawiającego przy uzyskiwaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego, ze wskazaniem producenta proponowanych farb.

**Uwaga:**

**Część rurociągu (od przyczółku do punktu „B”) znajduje się w przelazowym półprzelazowym kanale ciepłowniczym do którego wejście znajduje się w punkcie „B”. Jeżeli Wykonawca uzna za stosowne rozebranie przykrycia kanału celem uzyskania łatwiejszego dostępu wówczas po wykonaniu prac kanał oraz teren należy odtworzyć do stanu pierwotnego.**

#### **4. Wymiana izolacji rurociągów.**

W stanie istniejącym izolacja sieci magistralnej 2 x DN 700 wykonana jest z wełny mineralnej w płaszczu z blachy stalowej ocynkowanej.

Długość rurociągu zasilającego: 80 m +/- 10%

Długość rurociągu powrotnego: 80 m +/- 10%

Po wykonaniu demontażu powłok izolacyjnych niezwłocznie przekazać do utylizacji.

Po wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy zamontować nową izolację termiczną rurociągów uwzględniając charakter izolowanych elementów tj:

- Dla odcinków prostych rurociągu należy wykonać izolację przy użyciu prefabrykowanych łupin izolacyjnych wykonanych z pianki PUR, zespolonych trwale z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej stanowiących prefabrykowany system izolacji.

- Dla kształtek rurociągów takich jak kolana i łuki rurowe należy zastosować izolację z elementów prefabrykowanych z pianki PUR z osłoną z blachy stalowej ocynkowanej. W wyjątkowych przypadkach dopuszcza się wykonanie izolacji jako konstrukcji segmentowych, przy czym styki muszą być spójone pianką PUR.

Kolana izolacyjne muszą być wykonane z pianki PUR z dwóch dopasowanych elementów łączonych wzdłuż osi poziomej a ich styki spójone pianką lub klejem. Płaszcz osłonowy stanowiąc mają elementy z blachy (jak dla rurociągu) precyzyjnie dopasowanej zgodnie poniższymi wymaganiami.

W kanale przelazowym znajdują się kompensatory soczewkowe. Po oczyszczeniu i wykonaniu zabezpieczenia antykorozyjnego należy je zaizolować termicznie. Dopuszcza się wykonanie izolacji z wełny mineralnej z dodatkowym wykonaniem płaszcza z blachy stalowej ocynkowanej lub nierdzewnej.

##### **4.1. Wymagana dotyczące materiałów izolacyjnych.**

- a) Konstrukcja elementów prefabrykowanych powinna zapewniać przestrzeń dylatacyjną pomiędzy rurociągiem a pianką (bez styku pianki PUR bezpośrednio z całą powierzchnią rurociągu stalowego). Przerwy dylatacyjną należy ustabilizować wkładkami drewnianymi lub z materiału zamiennego odpornego na temperaturę 135°C. Wymiar przerwy dylatacyjnej powinien zawierać się w zakresie 8 do 25 mm. Elementy dystansowe, tworzące poduszkę powietrzną mocowane do pianki poliuretanowej, winny posiadać zabezpieczenie uniemożliwiające zmianę grubości poduszki i wnikanie w głąb pianki.
- b) Montaż musi zapewniać szczelność przestrzeni powietrznej. W celu zabezpieczenia przed konwekcją pomiędzy rurociągiem, a płaszczem izolacyjnym należy przewidzieć na każdym łubku przegrody ograniczające przemieszczanie się powietrza wzdłuż rurociągu wykonane z wełny mineralnej. Dopuszcza się miejscowy styk materiału w miejscach przegród antykonwekcyjnych.
- c) Do izolacji rurociągów należy zastosować łupiny z twardego spienionego poliuretanu (typu PUR) zespolone trwale z płaszczem z blachy stalowej ocynkowanej w postaci gotowych elementów posiadających stosowne aprobaty techniczne. Nie dopuszcza się stosowania pianki spienionej za pomocą substancji niedopuszczonych do stosowania w budownictwie. Środek spieniający (porotwórczy) powinien być substancją bezpieczną ekologicznie. W projekcie wykonawczym powinien być opisany sposób łączenia łupin, (tzn. zabezpieczenie przy montażu łupin przed możliwością wkrapiania wody pod łupiny), tzw. Zamek ppkt d)
- d) Łupiny elementów liniowych i kształtek muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych fazowanie umożliwiające łączenie elementów na zakładkę (tzw. zamek) eliminującą powstawanie mostków termicznych. Łupiny systemowe nie mogą być krótsze niż 1,2 m.
- e) Technologia systemu izolacji musi uwzględniać wydłużalność termiczną rurociągu, tak by w czasie pracy nie występowało jej rozszczelnianie .
- f) Płaszcz osłonowy rurociągu należy wykonać z blachy stalowej o grubości 0,7 mm, wg PN-EN 10346:2011 (lub normy równoważnej) pokrytej obustronnie powłoką cynku. Płaszcz osłonowy musi być zespolony na trwale całopowierzchniowo z otuliną z pianki PUR, a na krawędziach wzdłużnych i czołowych powinien posiadać zakładki zapewniające uszczelnienie złączy. Do łączenia używać nitów o grubości 5 mm ze stali nierdzewnej.
- g) Nie przewiduje się izolacji podpór ślizgowych. Wolne przestrzenie w miejscach wycięcia izolacji pod podpory i ślizgi należy uzupełnić wyciętymi kawałkami przy obróbce ślizgów w celu wyeliminowania dodatkowych strat ciepła oraz zabezpieczyć przed możliwością dostania się gryzoni. **Nie dopuszcza się poziomych połączeń łubków w inny sposób niż „na godzinie” 3 i 9.**
- h) Całość konstrukcji powinna zabezpieczać przed kradzieżą elementów płaszcza oraz zapewniać estetyczny wygląd.
- i) Grubość izolacji właściwej (pianki PUR) dla współczynnika  $\lambda \leq 0,027$  W/mK, mierzonego w temperaturze +50°C powinna wynosić min. 120 mm wg tabeli w pkt 1.

Prefabrykowane elementy łupin izolacyjnych należy wykonać ze sztywnej pianki poliuretanowej PUR w postaci gotowych elementów o parametrach wyszczególnionych w tabeli 1.

Tabela 1: Zestawienie wymaganych parametrów technicznych pianki PUR

Parametry techniczne	Wymagane wartości parametrów	Podstawa normalizacyjna
Gęstość pianki	42kg/m <sup>3</sup> +/- 10%	PN-EN ISO 845:2010 lub równoważna
Współczynnik przewodzenia ciepła mierzony w temperaturze +50 st.C	≤ 0,027 W/m*K	PN-EN ISO 8497:1999 lub równoważna
Odporność cieplna stała	od -35°C do +135°C	
Zawartość porów zamkniętych	>95%	
Klasa w zakresie reakcji na ogień	B <sub>L</sub>	PN-EN ISO 13501-1 :2010 lub równoważna

Zamawiający może zlecić zbadanie współczynnik przewodzenia ciepła próbki izolacji i jej gęstość w akredytowanym Ośrodku Badawczym.

#### j) Płaszcz osłonowy

Płaszcz osłonowy rurociągu należy wykonać z blachy stalowej o grub. min. 0,7 mm, wg PN-EN 10346:2011 (lub równoważnej) pokrytej obustronnie powłoką cynku wg PN-EN 10346:2011 (lub równoważnej). Ilość cynku min. 275 g/m<sup>2</sup>. Płaszcz osłonowy musi być konstrukcyjnie i całopowierzchniowo połączony z izolacją właściwą.

Połączenia liniowe styków doczołowych i wzdłużnych konstrukcji izolacyjnej muszą być zabezpieczone przed dostawaniem się wilgoci oraz stratami ciepła. Płaszcz stalowy powinien zapewniać szczelność połączenia wzdłużnego i doczołowego uniemożliwiając przedostawanie się wilgoci z zewnątrz:

- dla styków doczołowych płaszcz wymaga się zastosowania „**fartuchów**” min. 50 mm/str z odpowiednim wyprofilowaniem brzegów w celu usztywnienia konstrukcji lub **opasek** z blachy stalowej ocynkowanej o szerokości min. 100 mm z dodatkowym uszczelnieniem stosowanym w technice dekarńskiej w postaci maty dekarńskiej o szerokości min. 50 mm, ułożonej pod opaską z blachy
- dla styków wzdłużnych płaszcz wymaga się zastosowania „**fartuchów**” min. 50 mm/str z odpowiednim wyprofilowaniem brzegów w celu usztywnienia konstrukcji.

Styki doczołowe należy zabezpieczyć przy użyciu **opasek** z blachy stalowej ocynkowanej o szerokości min. 100 mm i grub. min. 0,7 mm z dodatkowym uszczelnieniem stosowanym w technice dekarńskiej w postaci maty lub taśmy dekarńskiej o szerokości min. 50 mm, ułożonej pod opaską z blachy. Łączenie opaski powinno znajdować się od spodu ciepłociągu między „godziną” 5 i 7.

Odcinki poziome rurociągów należy w dwóch widocznych miejscach oznaczyć trwałymi napisami „ZAKAZ CHODZENIA PO RUROCIĄGU, ZAGROŻENIE UTRATY ZDROWIA” oraz znakiem:



Uwaga:

Zamawiający wymaga, aby zastosowana przez Wykonawcę izolacja termiczna obejmowała kompletny system izolacji rurociągów i kolan. Wykonawca po przeprowadzonej wizji lokalnej, na etapie dokumentacji projektowej opracuje rozwiązania techniczne i uzyska akceptację Zamawiającego. Dopiero po zaakceptowaniu przez Zamawiającego dokumentacji projektowej Wykonawca będzie mógł przystąpić do montażu izolacji.

## **5. Roboty budowlane związane z renowacją elementów betonowych i żelbetowych**

Technologię renowacji elementów betonowych i żelbetowych jak i dobór odpowiednich materiałów powinien szczegółowo opisywać projekt budowlany i wykonawczy.

Podstawą do wykonania projektu i technologii renowacji jest:

**„EKSPERTYZA TECHNICZNA PODPÓR BETONOWYCH SIECI CIEPŁOWNICZYCH MAGISTRALNYCH NAD RZEKĄ WISŁOK W REJONACH ULIC: STYKI, CIEPŁOWNICZEJ I LUBELSKIEJ”** stanowiąca element Załącznika nr 2 do PFU a w szczególności punkty:

**3.2. Kładka przy ul. Ciepłowniczej,**

**4.2. Kładka przy ul. Ciepłowniczej,**

**5.2. Kładka przy ul. Ciepłowniczej,**

**Belki filarów F1 i F2** - usunąć uszkodzony beton, oczyścić belki zgodnie z przyjętym systemem naprawczy, odsłonięte zbrojenie zabezpieczyć poprzez nałożenie powłoki antykorozyjnej. Następnie zastosować system zapraw do naprawy i reprofilacji betonu o grubości zalecanej przez producenta. Jako ostania powinna być ułożona warstwa szpachlowa oraz powłoka zabezpieczająca.

**Ławy łożyskowe przyczółków P1 i P2** – usunąć uszkodzony beton, oczyścić beton do warstwy nie uszkodzonej, odsłonięte zbrojenie oczyścić i zabezpieczyć antykorozyjnie a następnie wykonać naprawę i reprofilację elementu betonowego zgodnie z wytycznymi producenta przyjętego systemu napraw.

Z uwagi otrzymaną z pomiarów wytrzymałość betonu na ściskanie, w elementach betonowych kładki przy ulicy Ciepłowniczej, do naprawy zastosować system naprawczy przeznaczone do klasy R1 i R2. Zastosowanie zapraw naprawczych klasy R3 i R4 możliwe jest tylko po uprzednim wykonaniu badań przyczepności.



Wszystkie użyte materiały budowlane powinny posiadać stosowane aprobaty techniczne i być dopuszczone do stosowania na terenie kraju, a ich dobór powinien uwzględniać wytrzymałość i przyczepność betonu w konstrukcji.

Ponadto Zamawiający sugeruje aby w projekcie uwzględnić:

Z elementów żelbetowych należy usunąć stare powłoki malarskie, skorodowaną nawierzchnię oraz elementy korozji biologicznej. Ubytki betonu, spękania, złuszczenia, krater, rozwarstwienia, należy naprawić w sposób przywracający ich pierwotny kształt. Z elementów żelbetowych odkuć łuszczący się beton ok. 5 cm poza widoczną granicę uszkodzenia. Odkryć skorodowane zbrojenie, usunąć beton na głębokość ok. 20 mm poza zbrojenie.

Oczyścić zbrojenie – o ile to możliwe rekomendowane jest czyszczenie mechaniczne. Jeśli nie ma możliwości zastosowania metody mechanicznej zbrojenie należy oczyścić ręcznie (np. szczotką stalową i papierem ściernym).

Nanieść na zbrojenie ochronę antykorozyjną.

Po wyschnięciu nałożyć na zbrojenie i naprawianą powierzchnię mostek szepny w postaci jednokomponentowej masy na bazie cementu modyfikowanej tworzywem (np. weber.rep.751 lub równoważnej) a następnie niezwłocznie przejść do nakładania zaprawy naprawczej.

Na świeżo naniesiony mostek szepny (stosując zasadę „mokre na mokre”) nanieść zaprawę naprawczą w postaci hydraulicznie wiążącej cementowej zaprawy naprawczej o uziarnieniu 2 mm, spełniającej wymagania odnośnie ochrony i renowacji betonu stawiane zaprawom (typu weber.rep.754 lub równoważną).

Szczegółowy dobór materiałów i sposób renowacji należy przedstawić do akceptacji Zamawiającemu w dokumentacji projektowej.

## 6. Kontrola jakości materiałów

Każda dostarczona część materiałów powinna być zaopatrzona w świadectwo kontroli jakości producenta zgodnie z wymaganiami Zamawiającego oraz protokół zdawczo-odbiorczy. Wyniki przeprowadzonych badań należy uznać za dodatnie, jeżeli wszystkie wymagania dla danej partii dostawy zostały spełnione, Jeżeli którekolwiek z wymagań nie zostało spełnione należy daną partię dostawy uznać za niezgodną z wymaganiami. Zamawiającemu przysługują prawo kontroli każdorazowej dostarczonej partii przedmiotu zamówienia. Zamawiający może zlecić akredytowanemu Ośrodkowi Badawczemu badanie pianki poliuretanowej na własny koszt. W przypadku nie spełniania wymagań Zamawiającego zawartych w SIWZ dana partia dostawy uznana zostanie za niezgodną z wymaganiami. Partia dostawy uznana za niezgodną z wymaganiami Zamawiającego nie zostanie dopuszczona do montażu a w przypadku gdyby została już zamontowana, Wykonawca zdemontuje ją na własny koszt. W takim przypadku Wykonawca zobowiązany jest do niezwłocznego dostarczenia nowej partii materiałów spełniającej wymagania Zamawiającego. Przerwa w pracach spowodowana dostarczeniem niewłaściwego materiału i koniecznością jego wymiany nie będzie stanowić podstawy do wydłużenia terminu realizacji i Zamawiającemu przysługiwać będzie możliwość naliczania kar umownych, zgodnie z SIWZ. Inspektor nadzoru może dopuścić do użycia tylko te wyroby i materiały, które posiadają certyfikat na znak bezpieczeństwa wskazujący, że zapewniono zgodność z kryteriami technicznymi określonymi

na podstawie Polskich norm, aprobat technicznych/dokumentów równoważnych oraz zgodnie z Ustawą o wyrobach budowlanych z dn. 16 kwietnia 2004 r. (Dz. U. 2004 nr 92 poz 881 z późn. zm.)

#### 7. Kontrola jakości wykonania

Każdy element renowacji ciepłociągu zarówno części betonowych jak i konstrukcji stalowych oraz odcinek wykonanego zabezpieczenia antykorozyjnego i izolacji rurociągów zostanie poddany kontroli wzrokowej oraz dodatkowo w przypadku powłok malarskich grubości warstwy zostanie sprawdzona odpowiednim miernikiem. Zamawiający szczegółowej kontroli podda miejsca przy przejściach rurociągów przez punkty przesuwne, przy podporach i innych elementach. Jakość spasowania elementów izolacji zostanie sprawdzona w badaniu za pomocą kamery termowizyjnej. Na okoliczność występowania mostków cieplnych przy połączeniu elementów izolacyjnych, przy przejściach rurociągów przez punkty przesuwne, przy podporach, i innych elementach potencjalnego występowania mostków cieplnych. Po wykonaniu pomiarów zamawiający wytypuje miejsca nadmiernych strat ciepła i przekaze Wykonawcy protokół z kontroli z oznaczeniem miejsc nadmiernego występowania mostków cieplnych. Wytypowane miejsca podlegać będą poprawie na koszt Wykonawcy.

#### 8. Prace na sieciach napowietrznych

Prace będą prowadzone na czynnym rurociągu o maksymalnych parametrach pracy: lato: 70/55<sup>0</sup>C, zima: 133/65<sup>0</sup>C. Z uwagi na sąsiedztwo sieci napowietrznych z ciągami komunikacyjnymi pracownicy wykonujący prace muszą stosować ubrania robocze zapewniające odpowiednią widoczność tj. kamizelki ostrzegawcze z pasami odblaskowymi.

Z uwagi na fakt, że sieć przebiega częściowo nad korytem rzeki, Wykonawca zastosuje odpowiednie rozwiązania i zabezpieczenia celem ochrony własnych pracowników i środowiska naturalnego, aby w maksymalnym stopniu ograniczyć ryzyko wstąpienia jakiegokolwiek zagrożenia dla ludzi i środowiska.

#### 9. Gospodarka odpadami

Istniejące płaszcze z blachy stalowej oraz inne materiały, a także izolacje należy zdemontować. Demontaż istniejących powłok izolacji (dalej odpadów) wraz z ich unieszkodliwieniem należy prowadzić w sposób nie powodujący zanieczyszczenia otoczenia. Do przewozu odpadów wykonawca musi stosować odpowiednio przystosowane środki transportu. Wykonawca wyznacza miejsce tymczasowego składowania odpadów (żłomu, wełny mineralnej itd.) i zapewni ich prawidłowe gromadzenie. Odpady należy przekazać w umieniu Zamawiającego jednostce uprawnionej do odbioru i unieszkodliwienia danego typu odpadów. Wykonawca jest zobowiązany do przekazania Zamawiającemu na etapie odbioru robót kopii kart przekazania odpadów poświadczonych przez uprawnionego końcowego odbiorcę odpadów. Wykonawca musi zapewnić, iż materiały przeznaczone do utylizacji (ze szczególnym naciskiem na materiały stalowe) będą składowane w miejscach z zabezpieczonych przed kradzieżą lub będą codziennie po zakończeniu prac przekazywane uprawnionej jednostce utylizującej.

Odpady w postaci zdemontowanych materiałów izolacyjnych Wykonawca zabezpieczy w sposób uniemożliwiający ich rozprzestrzenianie się i przekaze do utylizacji niezwłocznie po ich zdemontowaniu.



## **Część informacyjna programu funkcjonalno- użytkowego**

Zamawiający będzie dysponował wstępnymi warunkami technicznymi z Miejskiego Zarządu Dróg w Rzeszowie i Państwowego Gospodarstwa Wodnego Wody Polskie dla prowadzenia niniejszego remontu.

**Integralną część Programu funkcjonalno-użytkowego stanowią załączniki:**

Załącznik nr 1 - Lokalizacja przedmiotu zamówienia

Załącznik nr 2 - Ekspertyza techniczna konstrukcji stalowych nośnych i podpór betonowych (3 konstrukcje) sieci ciepłowniczych magistralnych nad rzeką Wisłok w rejonie ulic: Styki, Ciepłowniczej, Lubelskiej w Rzeszowie