

PROGRAM FUNKCJONALNO-UŻYTKOWY (PFU)

NAZWA ZADANIA:

Modernizacja magistrali sieci ciepłowniczej miasta Ozimek. Nowy Polski Ład - Nowe Ciepło

ADRES INWESTYCJI:

160908_5.0126.AR_2.2098/500	160908_4.0091.AR_7.388
160908_5.0126.AR_2.2299/500	160908_4.0091.AR_7.389
160908_5.0126.AR_2.1413/447	160908_5.0126.AR_2.2305/500
160908_5.0126.AR_2.2381/429	160908_5.0126.AR_2.2183/500
160908_5.0126.AR_2.2382/429	160908_5.0126.AR_2.2131/500
160908_5.0126.AR_2.2384/432	160908_5.0126.AR_2.2297/500
160908_5.0126.AR_2.2322/429	160908_5.0126.AR_2.2324/500
160908_4.0091.AR_7.397/87	160908_4.0091.AR_6.369/4
160908_4.0091.AR_7.397/88	160908_4.0091.AR_6.382/3
160908_4.0091.AR_2.92/5	160908_4.0091.AR_2.110/40
160908_4.0091.AR_2.92/7	160908_4.0091.AR_2.105/3
160908_4.0091.AR_2.93	160908_4.0091.AR_2.105/4
160908_4.0091.AR_2.92/10	160908_4.0091.AR_2.105/5
160908_4.0091.AR_2.92/14	

NAZWA I ADRES ZAMAWIAJĄCEGO:

Gmina Ozimek

ul. ks. J. Dzierżona 4b

46-040 Ozimek

NAZWY I KODY (CPV) GRUP, KLAS I KATEGORII ROBÓT:

CPV 71322200-3 Usługi projektowania rurociągów

CPV 45231110-9 Roboty budowlane w zakresie kładzenia rurociągów

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

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

CPV 45111300-1 Roboty rozbiórkowe

CPV 45231100-6 Ogólne roboty budowlane związane z budową rurociągów

CPV 45232140-5 Roboty budowlane w zakresie lokalnych sieci grzewczych

CPV 45231112-3 Instalacja rurociągów

CPV 45320000-6 Roboty izolacyjne

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45233200-1 Roboty w zakresie różnych nawierzchni

CPV 45321000-3 Izolacja cieplna

CPV 45262680-1 Spawanie

CPV 45100000-8 Przygotowanie terenu pod budowę

CPV 45442100-8 Roboty malarskie

CPV 45442200-9 Nakładanie powłok antykorozyjnych

CPV 45262100-2 Roboty przy wznoszeniu rusztowań

OSOBY OPRACOWUJĄCE PFU:

dr hab. inż. Zbigniew Plutecki

mgr. inż. Alicja Plutecka

mgr. inż. arch. Olga Wątorek

Data opracowania: 06.12.2023 r.

Spis treści

I.	CZĘŚĆ OPISOWA	4
1.	OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA	4
1.1.	Podstawa opracowania	4
1.2.	Zakres zadania	4
2.	Opis wymagań zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia	11
2.1.	Ogólne wymagania do projektowania	11
2.2.	Wymagania Zamawiającego dla sieci ciepłowniczej	12
2.2.1.	Ogólna charakterystyka	12
2.2.2.	Rura przewodowa preizolowana	12
2.2.3.	Izolacja termiczna	13
2.2.4.	Płaszcz osłonowy	14
2.2.5.	Złącze mufowane	14
2.2.6.	System alarmowy	15
2.2.7.	Kompensacja przewodów	15
2.2.8.	Infrastruktura towarzysząca na odcinku L1 i L2	16
2.2.9.	Zakres robót i wymagania dla przebudowy odcinków L4, L5 i L6	16
2.2.10.	Izolacja termiczna dla rurociągów napowietrznych	16
2.2.11.	Płaszcz osłonowy dla rurociągów napowietrznych	19
2.2.12.	Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów	19
2.2.13.	Zabezpieczenie antykorozyjne podpór stalowych oraz innych stalowych elementów konstrukcyjnych	20
2.3.	Wymagania Zamawiającego dla wykonawstwa sieci ciepłowniczej	22
2.3.1.	Przekazanie placu budowy	22
2.3.2.	Prowadzenie robót	22
2.3.3.	Nadzór nad budową	22
2.3.4.	Demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej	22
2.3.5.	Ułożenie, prowadzenie rurociągów i prace montażowe sieci	23
2.3.6.	Roboty odtworzeniowe	24
2.3.7.	Wymagania odbiorowe	24
2.3.8.	Inne wymagania	27
II.	CZĘŚĆ INFORMACYJNA	28
1.	Dokumenty potwierdzające zgodność zamierzenia budowlanego z wymaganiami wynikającymi z odrębnych przepisów	28
2.	Prawo Zamawiającego do dysponowania nieruchomością na cele budowlane	28
3.	Przepisy i normy związane z projektowaniem i robotami	28

I. CZĘŚĆ OPISOWA

1. OPIS OGÓLNY PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

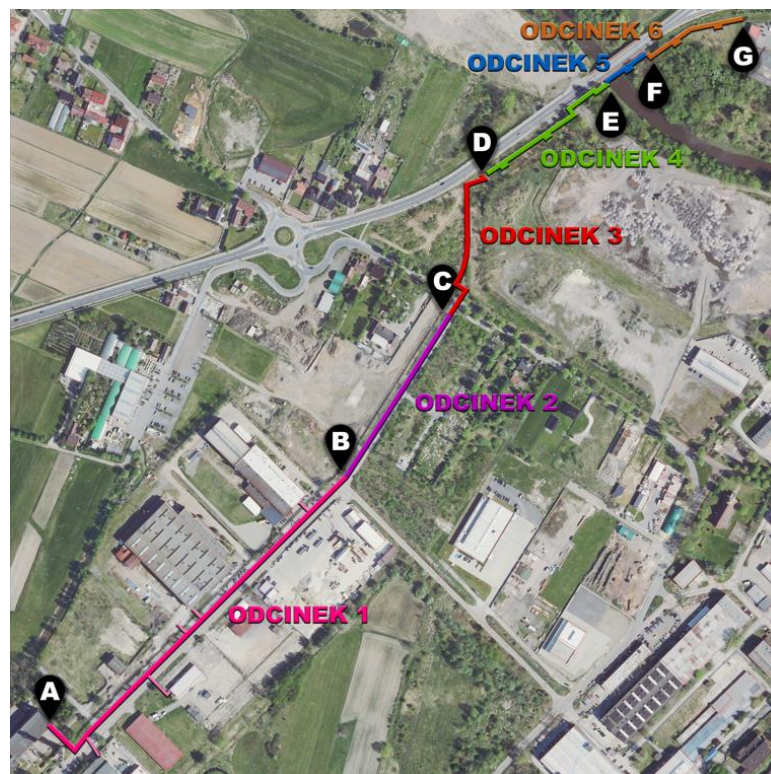
1.1. Podstawa opracowania

Podstawą do opracowania są:

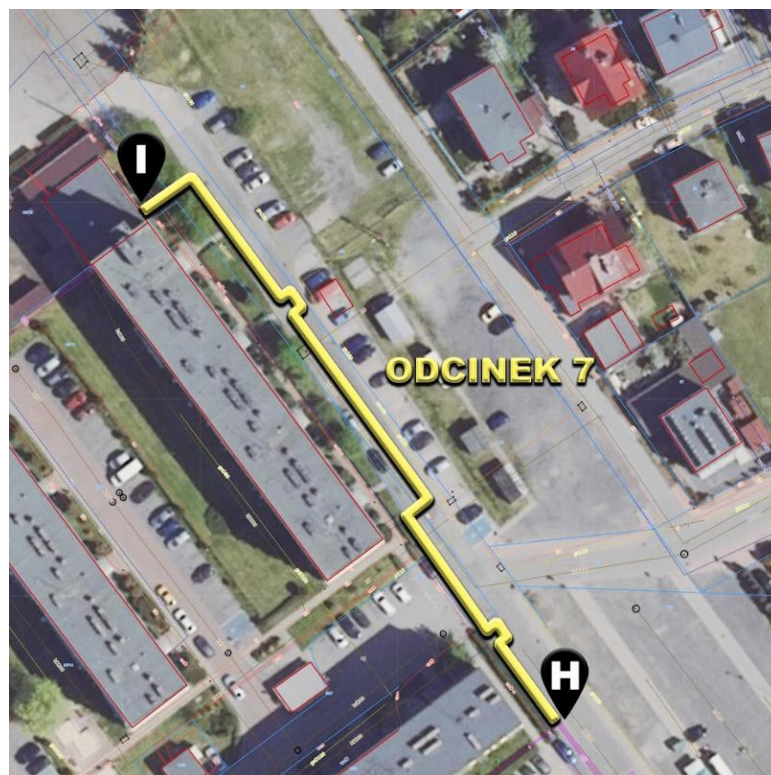
- Zlecenie wykonania,
- Uzgodnienia z Inwestorem,
- Wizja lokalna planowanego miejsca budowy,
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z dnia 20 grudnia 2021 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy dokumentacji projektowej, specyfikacji technicznych wykonania i odbioru robót budowlanych oraz programu funkcjonalno-użytkowego,
- Inne przepisy szczególne i zasady wiedzy technicznej związane z procesem budowlanym oraz procesem projektowania instalacji.

1.2. Zakres zadania

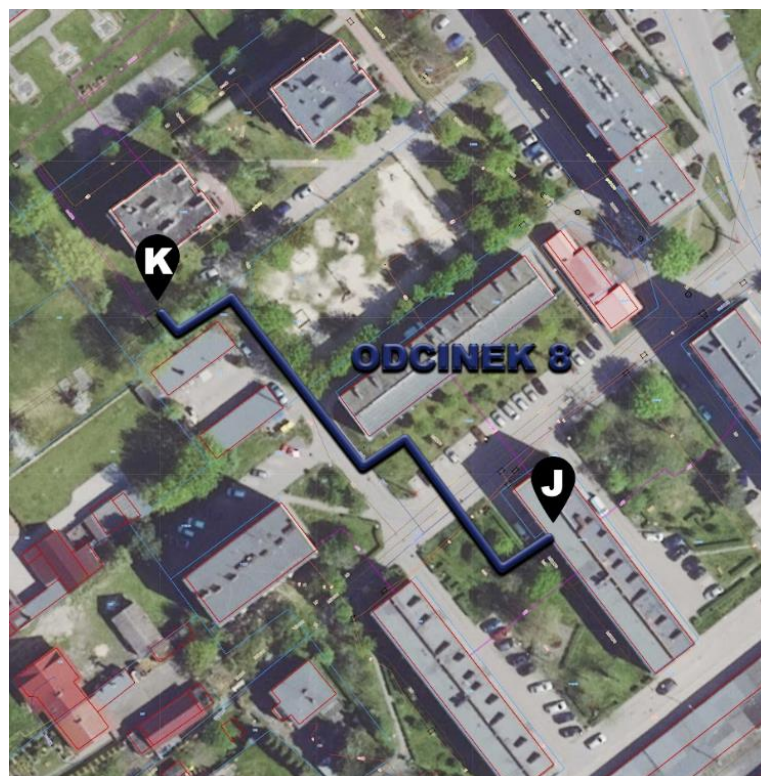
Przedmiotem zamówienia jest modernizacja sieci ciepłowniczej w mieście Ozimek. Fragmenty sieci ciepłowniczej będące przedmiotem zamówienia przedstawiono na Rys. 1.1., Rys. 1.2. oraz Rys. 1.3.



Rys. 1.1. Plan sytuacyjny sieci ciepłowniczej objętej opracowaniem (punkty od A do G)



Rys. 1.2. Plan sytuacyjny sieci ciepłowniczej objętej opracowaniem (punkty od H do I)



Rys. 1.3. Plan sytuacyjny sieci ciepłowniczej objętej opracowaniem (punkty od J do K)

Przedmiot zamówienia obejmuje:

- a) odcinek sieci ciepłowniczej **L1** - wykonany w technologii napowietrznej 2xDN500 i 1xDN300 (rurociąg nieczynnny), który należy zastąpić nową siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych wysokich parametrów o średnicy DN350 ułożoną w ziemi (całkowita długość sieci $L \approx 2 \times 435,0\text{m}$), włączenie z przyłączami do budynków. Dodatkowo należy zdemontować istniejącą estakadę dla odcinka L1 wraz z fundamentami i elementami towarzyszącymi.



Rys. 1.4. Stan istniejący fragmentu odcinka L1

- b) odcinek sieci ciepłowniczej **L2** - wykonany w technologii napowietrznej 2xDN300, który należy zastąpić nową siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych wysokich parametrów o średnicy DN350 (całkowita długość sieci $L \approx 2 \times 200,0\text{m}$) ułożoną w ziemi. Dodatkowo należy zdemontować istniejącą estakadę dla odcinka L2.



Rys. 1.5. Stan istniejący fragmentu odcinka L2

- c) odcinki sieci ciepłowniczej **L4, L5, L6** - wykonane w technologii tradycyjnej napowietrznej 2xDN300, które należy zmodernizować poprzez demontaż i odtworzenie nowej izolacji rurociągów, a także wyczyszczenie i pomalowanie istniejącej konstrukcji rurociągów.



Rys. 1.6. Stan istniejący fragmentu odcinka L4



Rys. 1.7. Stan istniejący fragmentu odcinka L5



Rys. 1.8. Stan istniejący fragmentu odcinka L6

- d) odcinek sieci ciepłowniczej **L7** - wykonany w technologii tradycyjnej kanałowej 2xDN100, który należy zastąpić nową siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych wysokich parametrów o średnicy DN80 (całkowita długość sieci $L \approx 2 \times 130,0$ m) oraz sieć niskotemperaturową o średnicy 2xDN65 należy zastąpić nową siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych o średnicy DN65 (całkowita długość sieci $L \approx 2 \times 46,0$ m) ułożoną w ziemi.
- e) odcinek sieci ciepłowniczej **L8** - wykonany w technologii tradycyjnej kanałowej 2xDN100, który należy zastąpić nową siecią ciepłowniczą wykonaną w technologii rur preizolowanych wysokich parametrów o średnicy DN80 (całkowita długość sieci $L \approx 2 \times 126,0$ m) ułożoną w ziemi.

W Tabeli 1.1 przedstawiono odcinki przewidziane do wymiany.

Zestawienie wraz z opisem projektowanych przedsięwzięć w ramach przebudowy sieci ciepłowniczej zostało przedstawione w Tabeli 1.2.

Tabela 1.1. Zestawienie długości i średnic rurociągów przeznaczonych do wymiany

L.p.	Odcinek	Średnica [DN]	Długość [m.b.]	Charakterystyka odcinka -
1	2	3	4	3
1.	od budynku ciepłowni centralnej do skrzyżowania ulicy Ciepłowniczej z Techniczną (od punktu A do B*)	500	2 x 435,0	napowietrzna
2.	od skrzyżowania ulicy Ciepłowniczej z Techniczną (zmiana średnicy z DN500 na DN300) do zmiany technologii wykonania sieci ciepłowniczej (od punktu B do C)	300	2 x 200,0	napowietrzna
3.	od punktu C do D - odcinek wyłączony z opracowania	273	2 x 172,0	preizolowana
4.	od punktu D (zmiana technologii z preizolowanej w gruncie na kanałową napowietrzną) do punktu E (przed mostem nad rzeką Mała Panew)	300	2 x 181,0	napowietrzna
5.	od punktu E do F (odcinek sieci wzdłuż mostu nad rzeką Mała Panem)	300	2 x 63,0	napowietrzna
6.	od punktu F do G	300	2 x 125,0	napowietrzna
7.	od punktu H przy ulicy Księdza Kałuży do wymiennikowni przy ul. 8 Marca 1 (punkt I) w Ozimku	100 65	2 x 130,0 2x 46,0	tradycyjna kanałowa
8.	od budynku na ulicy 1-go Maja (punkt J) do komory (punkt K)	100	2 x 126,0	tradycyjna kanałowa

* Oznaczenia punktów zgodne z rys. 1.1., 1.2. i 1.3.

Tabela 1.2. Opis projektowanych przedsięwzięć w ramach przebudowy sieci ciepłowniczej

L.p.	Odcinek	Typ modernizacji	Opis modernizacji
1	2	3	4
1.	Przebudowa odcinka 1 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci likwidacji ulegnie odcinek sieci wykonany w technologii napowietrznej (DN500)oraz jego konstrukcja wsporcza, pod którą zostanie zabudowana sieć w technologii preizolowanej (DN350)	- demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN500 oraz nieczynnej 1xDN300, - demontaż istniejącej konstrukcji estakady, - prace przygotowawcze terenu budowy, - wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem, - wykonanie podsypki z zagęszczeniem, - ułożenie rurociągów preizolowanych 2xDN350 wraz z przyłączami do budynków (ułożenie sieci w wykopie, połączenia spawane), - badanie spoin, próba ciśnieniowa, instalacja alarmowa, mufowanie, - wykonanie obsybki wraz z zagęszczeniem, - montaż armatury, - zasypanie gruntem rodzimym, - oddanie sieci do użytku.
2.	Przebudowa odcinka 2 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci likwidacji ulegnie odcinek sieci wykonany w technologii napowietrznej oraz jego konstrukcja wsporcza, pod którą zostanie zabudowana sieć w technologii preizolowanej (DN350)	- demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej 2xDN300, - demontaż istniejącej konstrukcji estakady, - prace przygotowawcze terenu budowy, - wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem, - wykonanie podsypki z zagęszczeniem, - ułożenie rurociągów preizolowanych 2xDN350 (ułożenie sieci w wykopie, połączenia spawane), - badanie spoin, próba ciśnieniowa, instalacja alarmowa, mufowanie, - wykonanie obsybki wraz z zagęszczeniem, - montaż armatury, - zasypanie gruntem rodzimym, - oddanie sieci do użytku.
3.	Odcinek 3 wyłączony z zakresu modernizacji	-	-
4.	Modernizacja odcinka 4 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci planuje się demontaż i odtworzenie nowej izolacji rurociągów, a także wyczyszczenie i pomalowanie istniejącej konstrukcji	- demontaż istniejącej izolacji termicznej, - montaż nowej izolacji termicznej sieci, - czyszczenie i malowanie istniejącej konstrukcji wsporczej, - płukanie sieci, próba ciśnieniowa, - oddanie sieci do użytku.
5.	Modernizacja odcinka 5 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci planuje się demontaż i odtworzenie nowej izolacji rurociągów, a także wyczyszczenie i pomalowanie istniejącej konstrukcji	- demontaż istniejącej izolacji termicznej, - montaż nowej izolacji termicznej sieci, - czyszczenie i malowanie istniejącej konstrukcji estakady, - płukanie sieci, próba ciśnieniowa, - oddanie sieci do użytku.
6.	Modernizacja odcinka 6 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci planuje się demontaż i odtworzenie nowej izolacji rurociągów, a także wyczyszczenie i pomalowanie istniejącej konstrukcji	- demontaż istniejącej izolacji termicznej, - montaż nowej izolacji termicznej sieci, - czyszczenie i malowanie istniejącej konstrukcji wsporczej, - płukanie sieci, próba ciśnieniowa, - oddanie sieci do użytku.
7.	Modernizacja odcinka 7 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci planuje się demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej wykonanej w technologii tradycyjnej kanałowej 2x DN100 i montaż sieci preizolowanej 2xDN80 oraz demontaż sieci niskotemperaturowej DN65 i montaż sieci w wykonaniu preizolowanym o tej samej średnicy	- prace przygotowawcze terenu budowy, - wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem, - demontaż istniejącej sieci wysokoparametrowej wykonanej w technologii tradycyjnej kanałowej 2xDN100 oraz niskotemperaturowej 2xDN65 - wykonanie podsypki z zagęszczeniem, - ułożenie rurociągów preizolowanych 2xDN80 oraz 2x65 (ułożenie sieci w wykopie, połączenia spawane), - badanie spoin, próba ciśnieniowa, instalacja alarmowa, mufowanie, - wykonanie obsybki wraz z zagęszczeniem, - montaż armatury, - zasypanie gruntem rodzimym, - oddanie sieci do użytku.
8.	Modernizacja odcinka 8 sieci ciepłowniczej	W wyniku modernizacji w/w sieci planuje się demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej wykonanej w technologii tradycyjnej kanałowej 2x DN100 i montaż sieci preizolowanej 2xDN80	- prace przygotowawcze terenu budowy, - wykonanie wykopów wraz z ich zabezpieczeniem, - demontaż istniejącej sieci wysokoparametrowej wykonanej w technologii tradycyjnej kanałowej 2xDN100 - wykonanie podsypki z zagęszczeniem, - ułożenie rurociągów preizolowanych 2xDN80 (ułożenie sieci w wykopie, połączenia spawane), - badanie spoin, próba ciśnieniowa, instalacja alarmowa, mufowanie, - wykonanie obsybki wraz z zagęszczeniem, - montaż armatury, - zasypanie gruntem rodzimym, - oddanie sieci do użytku.

2. OPIS WYMAGAŃ ZAMAWIAJĄCEGO W STOSUNKU DO PRZEDMIOTU ZAMÓWIENIA

2.1. Ogólne wymagania do projektowania

Dla odcinków **L1**, **L2**, **L7** i **L8** należy opracować kompleksową dokumentację projektową na przebudowę sieci ciepłowniczej preizolowanej wraz z zaprojektowaniem sieci teletechnicznej służącej do celów monitoringu. Trasę projektowanej sieci ciepłowniczej należy zaprojektować zgodnie z istniejącą trasą sieci.

Projekty budowlane należy wykonać w zakresie niezbędnym do uzyskania pozwolenia na budowę i uzyskanie wynikających z przepisów prawa: uzgodnień, opinii, pozwoleń – zgodnie z wymaganiami zawartymi w ustawie z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, 2022 r. poz. 88), Rozporządzeniu Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609), Rozporządzeniu Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r., zmieniającym rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169) oraz innych uzgodnień niezbędnych dla uzyskania pozwolenia na użytkowanie.

Wymaga się uzgodnienia z Zamawiającym uszczegółowionej trasy budowy i przebudowy sieci ciepłowniczej (technologia preizolowana wraz z kanalizacją teletechniczną dla celów obsługi sieci). Należy nawiązać się do istniejącej sieci.

Należy przygotować wnioski o wydanie wszelkich innych niezbędnych decyzji administracyjnych (wraz z załącznikami do niniejszych wniosków) potrzebnych do uzyskania pozwolenia na budowę/ zgłoszenia budowy, a także uzyskanie wszelkich uzgodnień potrzebnych do uzyskania pozwolenia na budowę / zgłoszenia budowy.

Złożenie wniosku i uzyskanie pozwolenia na budowę/ zgłoszenia budowy pozostaje po stronie Wykonawcy.

Uzyskanie zgód na wycinkę drzew, które podczas prac projektowych Wykonawca uzna za konieczne do usunięcia.

Wykonawca winien opracować Projekt Budowlany (PB) oraz Projekt Wykonawczy (PW).

PW, winien zawierać:

- plan realizacyjny /sytuacja/,
- profil podłużny sieci,
- schemat technologiczno – montażowy,
- schemat instalacji alarmowej,
- rozwiązania kompensacji wydłużeń – metoda naturalna,
- rozwiązania przejść kolizyjnych,
- uzgodnienia branżowe,
- projekty organizacji ruchu na czas wykonywania robót w pasie drogowym,
- projekty drogowe odtworzenia nawierzchni dróg i przejść rurociągów pod drogami,
- specyfikację techniczną wykonania i odbioru robót budowlanych (STWIORB) dot. robót przygotowawczych, technologii, wykonawstwa, odbiorów oraz organizacji budowy i zasad bezpieczeństwa/ Dz. U. 2013 poz. 1129 z późn. zm./

- informację dotyczącą bezpieczeństwa i ochrony zdrowia opracowaną zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r./ Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm./.

Inne warunki:

- Udzielanie Zamawiającemu wszelkiej pomocy w trakcie postępowania administracyjnego w przedmiocie uzyskania decyzji.
- Technologie, średnice rurociągów (oparte o szczegółowy dobór wynikający z aktualnego zapotrzebowania na ciepło obiektów), szczegółowy przebieg trasy, rozwiązania kompensacji wydłużeń, kolizje uzgodnić z Zamawiającym.
- Ilość egzemplarzy dokumentacji:
 - PB w formie tradycyjnej – 3 egzemplarze,
 - PW w formie tradycyjnej – 2 egzemplarze,
 - PBW w formie elektronicznej (tekst w formacie .doc i .pdf, rysunki – .dwg i .pdf).

Wykonawca zapewni Nadzór autorski przez projektantów projektu budowlanego i projektów wykonawczych.

2.2. Wymagania Zamawiającego dla sieci ciepłowniczej

2.2.1. Ogólna charakterystyka

Przedmiotowa sieć ciepłownicza na odcinku **L1, L2, L7 i L8** wykonana zostanie w technologii rur preizolowanych o standardowej grubości izolacji wyposażonych w impulsową instalację alarmową do sygnalizowania zawilgocenia izolacji.

Na odcinku **L4, L5 i L6** przedmiotowa sieć ciepłownicza zostanie poddana modernizacji poprzez wymianę izolacji termicznej oraz odnowienie konstrukcji stalowej pod rurociągi i innych elementów stalowych.

Parametry sieci ciepłowniczej:

- ciśnienie nominalne: 1,6 MPa
- temperatura obliczeniowa: 130/70 °C

2.2.2. Rura przewodowa preizolowana

Należy stosować rury przewodowe atestowane, wykonane ze stali w gatunku P235Gh zgodnie z PN-EN 10216-2+A1:2020-05, PN-EN 10217-2, lub PN-EN 10217-5 – spełniające wymagania określone w aktualnej normie PN EN 253 i posiadające certyfikat jakości 3.1.B zgodnie z normą PN-EN 10204:2006.

Długość handlowa rur przewodowych musi wynosić 6 m, 12 m lub dopuszcza się 16 m.

Średnice i grubości ścianek, tolerancje wymiarów oraz masy stalowych rur przewodowych mają być zgodne z PN-EN 10220:2005.

W celu zapewnienia dobrej przyczepności pianki poliuretanowej, zewnętrzna powierzchnia wszystkich rur powinna być poddana procesowi oczyszczania i śrutowania. Powierzchnia zostanie oczyszczona zgodnie z normą PN-EN 253.

Rury preizolowane muszą spełniać wymogi norm PN-EN 253 zwłaszcza w zakresie tolerancji średnicy zewnętrznej, odchylenia od współosiowości, wytrzymałości na ścinanie w kierunku osiowym i stycznym, wartości współczynnika przewodzenia ciepła podane w pkt. 1.3.d. Producent rur preizolowanych winien posiadać badanie przeprowadzone zgodnie z aktualną normą PN-EN 253 wykazujące, że wymogi określone w w/w normie są spełnione.

2.2.3. Izolacja termiczna

Pianka izolacyjna użyta do produkcji rur i elementów preizolowanych musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 253. Nie dopuszcza się pienienia poliuretanu za pomocą freonów twardych, miękkich oraz za pomocą CO₂.

Pianka izolacyjna PUR musi spełniać wymagania aktualnej normy PN-EN 253 na dzień składania oferty odnośnie:

- struktury komórkowej – minimalna ilość zamkniętych komórek musi wynosić 88 %,
- gęstość pianki, która winna być nie mniejsza niż 60 kg/m³,
- wytrzymałości na ściskanie po kierunku promieniowym przy odkształceniu względnym 10% – min 0,3 MPa,
- chłonność wody w podwyższonej temperaturze maksimum 10 % w czasie 90 minut.

Trwałość sztywnej pianki izolacyjnej musi wynosić minimum 30 lat dla ciągłej temperatury pracy do 140°C. W/w trwałość sztywnej pianki izolacyjnej (temperatura) musi być zawarta w aktualnej aprobacie technicznej wydanej dla danego systemu rur preizolowanych.

Pianka izolacyjna do izolowania połączeń mufowych powinna być dostarczana w opakowaniach zawierających niezbędną ilość płynnych składników potrzebną do zaizolowania pojedynczego złącza.

Współczynnik przewodzenia ciepła pianki poliuretanowej przed starzeniem mierzony w temperaturze 50 °C nie może być większy niż 0,027 W/mK.

2.2.4. Płaszcz osłonowy

Płaszcz osłonowy PE-HD stosowany w procesie produkcji rur i elementów preizolowanych musi być wykonany z polietylenu wysokiej gęstości PE-HD III generacji (minimum typu PE80) i musi spełniać wymagania normy PN-EN 253:2009 odnośnie:

- gęstości surowca,
- czasu indukcji utleniania OIT surowca,
- długotrwałych właściwości mechanicznych surowca CLT,

Średnice i grubości ścianek płaszcza osłonowego powinny być zgodne z wymaganiami najnowszej edycji normy PN-EN 253. Wydłużenie do zerwania płaszcza osłonowego mierzone zgodnie z kierunkiem wytłaczania powinno być nie mniejsze niż 350%.

Wymaganie dotyczące płaszczy osłonowych:

- zawartość antyutleniaczy, stabilizatorów i pigmentów w ilości niezbędnej do produkcji,
- minimalna gęstość 944 kg/m³,
- maksymalna zmiana wskaźnika płynięcia (MFR) – 0,5 g/600 s,
- stabilność termiczna w temperaturze 210 °C – osiągnięta po minimum 20 minutach,
- dobra długotrwała odporność mechaniczna,
- rura osłonowa powinna być koloru czarnego.

2.2.5. Złącze mufowane

Złącza mufowe muszą spełniać wymagania określone w aktualnej normie PN-EN 489. Materiały do połączeń muszą być dostarczone odpowiednio zapakowane i utrzymane 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 przez minimum 5 min na szczelność przed ich izolacją.

Konstrukcja mufy musi umożliwiać nieniszczącą inspekcję zgrzewów i nieniszczące sprawdzenie wypełnienia pianką PUR oraz sprawdzenie jej jakości, struktury i gęstości. Metoda musi być zaproponowana i zapewniona przez Wykonawcę. Oferowany system musi gwarantować wytrzymałość i jakość zespołu złącza, co najmniej taką, jak obudowy zewnętrznej.

Dla ciepłociągów o średnicach $D_n \geq 300$ muszą być stosowane mufy zgrzewane elektrooporowe z zapewnieniem nieniszczącej kontroli poprawności zgrzewania, umożliwiającej zapis i archiwizację procesu zgrzewania, posiadające certyfikat zgodności z normą EN 489 z korkami wtapialnymi.

Zamknięcia otworów wlewowych dopuszcza się tylko za pomocą korków zgrzewalnych. Przed dostawą Wykonawca przedstawi kartę katalogową muf.

Nie dopuszcza się zastosowania:

- muf termokurczliwych z polietylenu nieusieciowanego z podwójnym uszczelnieniem za pomocą dodatkowych opasek termokurczliwych,

- muf składanych.

2.2.6. System alarmowy

Projektowana sieć ciepłownicza wykonana zostanie z rur i elementów preizolowanych wyposażonych w przewody instalacji alarmowej impulsowej, których połączenie w złączach mufowanych ma utworzyć pętle instalacji alarmowej.

System alarmowy powinien zapewnić zarówno możliwość lokalizacji awarii, jak i zastosowania centralnego monitoringu sieci ciepłych.

Po dostarczeniu rur i elementów preizolowanych na plac budowy należy wykonać pomiary rezystancji ich izolacji, protokół z pomiarów należy dostarczyć Zamawiającemu. Rezystancja izolacji winna wynosić $\geq 200 \text{ M}\Omega$.

Instalację alarmową należy wykonać zgodnie z dokumentacją projektową. Druty instalacji alarmowej łączyć w połączeniach mufowanych zgodnie z technologią zastosowanego systemu alarmowego w rurach preizolowanych.

W trakcie montażu rur i elementów preizolowanych należy na bieżąco sprawdzać system alarmowy poprzez dokonywanie pomiarów rezystancji, wyniki umieszczać na powykonawczych schematach instalacji alarmowej.

Wykonawca zobowiązany jest do wykonania pomiarów końcowych, tj. rezystancji izolacji i rezystancji pętli instalacji alarmowej, oraz wykonania wykresu sieci za pomocą reflektometru, w obecności przedstawiciela Zamawiającego.

Wyniki pomiarów należy odnotować w protokole właściwym dla Zamawiającego oraz na uaktualnionym schemacie instalacji alarmowej. W protokole należy zamieścić dane osoby, która wykonywała pomiary, datę wykonywania pomiarów oraz numer reflektometru, którym wykonywany był wykres.

2.2.7. Kompensacja przewodów

Na odcinku **L1** należy stosować kompensatory liniowe, np. osiowe mieszkowe z powodu wąskiej szerokości działki, na której może zostać wykonana inwestycja. Dopuszcza się do stosowania mieszki kompensatorów wielowarstwowe, wykonane ze stali wielowarstwowe, austenitycznych chromoniklowych wg PN-EN 10088-7 Stale odporne na korozję. Gatunki, grubości ścianki i średnice króćców do spawania takie same jak rur prostych, wykonane ze stali węglowych. W celu ograniczenia ilości kompensatorów dopuszcza się zastosowanie wstępnego wygrzewania rurociągów sieci ciepłowniczej przed jej zasypaniem z zachowaniem wytycznych producenta stosowanego systemu rur preizolowanych.

Wytrzymałość zmęczeniowa – 1000 pełnych cykli pracy. Ciśnienie 2,5 MPa.

Mieszki powinny być wyposażone w obudowę zabezpieczającą mieszki od wszelkich zagrożeń mechanicznych, ściśnięcia lub rozciągnięcia mieszki poza założony zakres kompensacji oraz przed jego skręceniem lub zginaniem. Kompensator powinien być zaizolowany wg zasad preizolowanych rurociągów, w mufie, przystosowanej do współpracy z ruchem sieci.

Na odcinku **L2** sieci ciepłowniczej dopuszcza się stosowania kompensatorów U-kształtnych. Na odcinku **L7** sieci ciepłowniczej należy zastosować kompensatory U-kształtne.

2.2.8. Infrastruktura towarzysząca na odcinku L1 i L2

Na istniejącej konstrukcji wsporczej ciepłociągu (odcinek L1 i L2) znajdują się czynne kable światłowodowe operatora telekomunikacyjnego „Multiplay”. W ramach zadania należy zaprojektować i wykonać równolegle do sieci ciepłowniczej, kanalizację teletechniczną w postaci dwóch rur osłonowych RHDP o średnicy 40mm. Na trasie kanalizacji należy zabudować studnie kablów SK-1 oraz SKR-2. Przebieg kanalizacji i miejsce osadzenia studni kablów uzgodnić z działem budowy sieci Multiplay i z Zamawiającym. Materiały do budowy kanalizacji teletechnicznej (rura osłonowa i studnie kablów) dostarczy we własnym zakresie operator. W związku z tym, że operator świadczy usługi telekomunikacyjne Zamawiającemu oraz podmiotom sąsiadującym, kanalizację teletechniczną należy wykonać przed demontażem istniejącego rurociągu ciepłowniczego celem ograniczenia nieciągłości świadczenia usług do minimum.

Na fragmencie istniejącej konstrukcji wsporczej ciepłociągu, ok. 50m, znajduje się wykonana z tworzywa sztucznego i stali ocynkowanej rura sprężonego powietrza. W ramach zadania należy zaprojektować nowy fragment sieci sprężonego powietrza z tworzywa sztucznego. Przebieg uzgodnić z działem technicznym właściciela sieci i z Zamawiającym. Za dostarczenie materiałów do budowy sieci i jej wykonanie odpowiedzialny jest we własnym zakresie jej właściciel.

2.2.9. Zakres robót i wymagania dla przebudowy odcinków L4, L5 i L6

Zakres robót jakie obejmuje przebudowa odcinków L4, L5 i L6:

- Wykonanie robót obejmujących demontaż i utylizację istniejącej izolacji cieplnej wraz z powłokami ochronnymi.
- Wykonanie robót obejmujących oczyszczenie i ponowne zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów.
- Wykonanie robót obejmujących oczyszczenie elementów konstrukcji stalowych oraz podpór kratowych kompensatorów i ich ponowne zabezpieczenie antykorozyjne.
- Wykonanie robót obejmujących montaż izolacji wraz ze wszystkimi niezbędnymi robotami towarzyszącymi.
- Prace tymczasowe i towarzyszące – w tym prace porządkowe i odtworzeniowe po zakończeniu głównych prac modernizacyjnych.

W ramach prac towarzyszących należy wykonać:

- rusztowanie przenośne dla całego odcinka robót
- rusztowanie dla kompensatorów pionowych (lub zwyżka),
- zabezpieczenie budowy pod względem BHP,
- zabezpieczenie terenu na czas budowy,
- zgromadzone w odpowiednich pojemnikach odpady wytworzone w trakcie prowadzenia prac w tym elementy powstałe na skutek demontażu izolacji rurociągu należy codziennie wywozić z terenu budowy,
- pozbawione izolacji termicznej rurociągi należy każdorazowo zabezpieczyć przed dostępem osób postronnych i oznakować tablicami „UWAGA gorąca powierzchnia”

2.2.10. Izolacja termiczna dla rurociągów napowietrznych

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 oraz trójniki 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 spojone pianką PUR.

Dla armatury należy stosować izolację z elementów z pianki PUR z osłoną z blachy stalowej ocynkowanej, przy czym musi być zapewniona możliwość jej wielokrotnego demontażu bez utraty właściwości izolacyjnych i funkcjonalnych (stosować zatrzaski, zawiasy ze stali nierdzewnej).

Konstrukcja elementów prefabrykowanych musi zapewniać przestrzeń dylatacyjną pomiędzy rurociągiem a pianką (bez styku pianki PUR bezpośrednio z całą powierzchnią rurociągu stalowego). Przerwę dylatacyjną należy ustabilizować wkładkami drewnianymi lub z materiału zamiennego odpornego na temperaturę 130°C. Wkładki dylatacyjne należy zabezpieczyć przed całkowitym wgnieceniem w materiał łubka. Wymiar przerwy dylatacyjnej powinien wynosić minimum 8 - 20 mm. 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. Dopuszcza się miejscowy styk pianki lub innego materiału w miejscach przegród antykonwekcyjnych.

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 Deklaracje Właściwości Użytkowych lub ważne aprobaty techniczne, o parametrach:

- Gęstość pianki: $45 \div 50 \text{ kg/m}^3$, zgodnie z PN-EN ISO 845
- Współczynnik przewodzenia ciepła mierzony w temperaturze 40 °C: $\leq 0,030 \text{ W/m}^{\circ}\text{K}$, zgodnie z PN-EN ISO 8497,
- Odporność cieplna stała: -20°C do +140°C,
- Zawartość komórek zamkniętych: >88%, zgodnie z PN-EN ISO 4590
- Klasyfikacja w zakresie reakcji na ogień (pianki poliuretanowej): E, zgodnie z PN-EN 13501-1

Nie dopuszcza się stosowania pianki spienionej za pomocą substancji niedopuszczonych do stosowania w budownictwie. Środek spieniający (porotwórczy) powinien być substancją bezpieczną ekologicznie.

Łupiny elementów liniowych i kształtek muszą posiadać na krawędziach wzdłużnych i czołowych fazowanie umożliwiające łączenie elementów na zakładkę (tzw. zamek) eliminującą powstawanie mostków termicznych.

Technologia systemu izolacji musi uwzględniać wydłużalność termiczną rurociągu, tak by w czasie pracy nie występowało jej rozszczelnienie.

Izolację rur odpowietrzających i odwadniających należy odtworzyć i wykonać jako elementy izolowane łącznie z rurą przewodową pod wspólnym płaszczem ochronnym, o ile jest to możliwe. Przy tych rozwiązaniach minimalna grubość izolacji na rurze odpowietrzenia wynosi 35 mm. Z uwagi na straty ciepła dopuszcza się jednocześnie prowadzenie prac na odcinkach rurociągów nie przekraczających długości 50 m (odcinek sieci o długości 25 m)

Całość konstrukcji powinna zabezpieczać przed kradzieżą elementów płaszcza oraz zapewniać estetyczny wygląd.

Pracownicy wykonujący prace przy rurociągach muszą być wyposażeni w środki ochrony indywidualnej (rękawice, odzież ochronna, obuwie, okulary, maski itp.) zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 21 grudnia 2005 r. w sprawie zasadniczych wymagań dla środków ochrony indywidualnej (Dz. U. 2005 nr 259 poz. 2173);

Montaż izolacji może być rozpoczęty dopiero po pomalowaniu elementów stalowych.

2.2.11. Płaszcz osłonowy dla rurociągów napowietrznych

Płaszcz osłonowy rurociągu należy wykonać z blachy stalowej o grubości 0,75mm, wg PN-EN 10346:2011 (lub normy równoważnej) pokrytej obustronnie powłoką cynku. Płaszcz osłonowy musi być zespolony na trwale na całej powierzchni z otuliną z pianki PUR, a na krawędziach wzdłużnych i czołowych powinien posiadać zakładki zapewniające uszczelnienie złączy.

Dopuszcza się stosowanie odrębnych opasek uszczelniających złącza poprzeczne płaszcza o gr. min. 0,75 mm i szerokości min. 9 cm. Do łączenia używać nitów o grubości 5 mm ze stali nierdzewnej.

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 dekarskiej w postaci maty dekarskiej 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 cel 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 dekarskiej w postaci maty lub taśmy dekarskiej o szerokości min. 50 mm, ułożonej pod opaską z blachy. Łączenie opaski powinno znajdować się od spodu ciepłociągu między „godzina” 5 i 7.

Na odcinku L4 i L6 planuje się demontaż istniejącej trójkątnej osłony zewnętrznej rurociągów o wymiarach 0,5x0,5 m oraz montaż nowej osłony o tych samych wymiarach.

2.2.12. Zabezpieczenie antykorozyjne rurociągów

Przewiduje się zabezpieczenie 100% powierzchni na całej długości rurociągów. Powierzchnia rurociągu musi podlegać zabezpieczeniu o grubości powłoki malarskiej min. 10 µm. Powłoka malarska musi posiadać odporność na długotrwałe działanie temperatury w suchej atmosferze min. 135°C. Zastosowany system antykorozyjny musi umożliwiać nakładanie warstwy antykorozyjnej na powierzchnię pracujących rurociągów o temperaturze Tz/Tp=-70/55°C.

Wymaga się nałożenia jednej warstwy farby nawierzchniowej na całości rurociągu. Powierzchnie rurociągów muszą być suche, czyste, odpylone, pozbawione zanieczyszczeń, oleju, tłuszczu itp. Zakres czyszczenia rurociągów i stopień czystości należy dostosować do wymagań zastosowanego systemu antykorozyjnego.

Powłoki malarskie powinny mieć jednolitą barwę bez uszkodzeń i prześwitów (miejsc 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 uzyskaniu jego akceptacji dla dobranego zestawu malarskiego, ze wskazaniem producenta proponowanych farb.

Temperatura powietrza podczas prowadzenia prac malarskich powinna wynosić od +10°C do +35°C, natomiast wilgotność względna powietrza powinna wynosić poniżej 80%. Nie dopuszcza się prowadzenia prac malarskich podczas występowania opadów atmosferycznych.

2.2.13. Zabezpieczenie antykorozyjne podpór stalowych oraz innych stalowych elementów konstrukcyjnych

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 powierzchnie 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 powierzchnie 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 między warstwową nowo nakładanym farbom do tego rodzaju powłok.

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 element konstrukcji lub jego wzmocnienia czynności te i rodzaj prac do wykonania należy uwzględnić w dokumentacji projektowej.

Do wykonania powłoki malarskiej Wykonawca stosuje 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 C5-1 - 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 nawierzchniowe 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.

2.3. Wymagania Zamawiającego dla wykonawstwa sieci ciepłowniczej

2.3.1. Przekazanie placu budowy

Zamawiający przekaze Wykonawcy plac budowy. Kierownik budowy jest zobowiązany do protokolarnego przejęcia terenu budowy od Inwestora.

2.3.2. Prowadzenie robót

Wykonawca jest zobowiązany do prowadzenia robót zgodnie z przepisami BHP i ppoż. oraz ponoszenia pełnej odpowiedzialności za wszystkie następstwa wynikające z nieprzestrzegania tych przepisów.

Wykonawca musi zapewnić bezpieczeństwo na terenie inwestycji poprzez zapewnienie odpowiedniego wyгородzenia terenu budowy (zgodnie z przepisami BHP). Wykonawca ponosi pełną odpowiedzialność za teren budowy od dnia jego przejęcia do dnia przekazania właścicielowi nieruchomości.

Wykonawca ma utrzymywać teren budowy w stanie wolnym od przeszkód komunikacyjnych, usuwać lub odpowiednio składować wszelkie urządzenia pomocnicze i zbędne materiały, odpady oraz niepotrzebne urządzenia.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość dokonania przeglądu budowy przez inspektora BHP Zamawiającego na okoliczność sprawdzenia przestrzegania przepisów BHP na budowie.

2.3.3. Nadzór nad budową

Wykonawca ma obowiązek zapewnić właściwą organizację i koordynację robót poprzez nadzór nad budową oraz nad prowadzonymi pracami poprzez kierownika budowy, posiadającego odpowiednie kwalifikacje i doświadczenie określone przez Zamawiającego.

2.3.4. Demontaż istniejącej sieci ciepłowniczej

Wykonawca jest zobowiązany do demontażu następujących elementów:

- odcinka sieci ciepłowniczej (**L1**) wykonanego w technologii napowietrznej 2xDN500 i 1xDN300 (rurociąg nieczynny),
- odcinka sieci ciepłowniczej (**L2**) wykonanego w technologii napowietrznej 2xDN300,
- demontaż istniejących przyłączy do budynków, wykonanych w technologii napowietrznej,
- estakady rurociągów odcinka **L1 i L2**, składającej m.in. z dźwigarów kratowych, słupów i podpór,
- fundamentów estakady rurociągów,
- istniejącej izolacji na odcinkach **L4, L5** oraz **L6**,
- demontaż istniejącej trójkątnej osłony zewnętrznej rurociągów o wymiarach 0,5x0,5 m na odcinku **L4 i L6**.
- odcinka sieci ciepłowniczej (**L7**) wykonanego w technologii tradycyjnej kanałowej wysokotemperaturowej 2xDN100 oraz niskotemperaturowej 2xDN65.
- odcinka sieci ciepłowniczej (**L8**) wykonanego w technologii tradycyjnej kanałowej wysokotemperaturowej 2xDN100.

2.3.5. Ułożenie, prowadzenie rurociągów i prace montażowe sieci

Do realizacji sieci ciepłowniczej można przystąpić tylko na podstawie dokumentacji projektowej uzgodnionej w PGKiM oraz posiadającej pozwolenie na budowę, o ile obowiązek ten wynika z obowiązujących przepisów.

Wykonawstwo sieci należy prowadzić zgodnie z „Warunkami technicznymi wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych” zeszyt 4 wydany przez COBRTI Instal w 2002 r., z wymogami producentów, z innymi obowiązującymi przepisami oraz dokumentacją projektową dla oferowanego systemu rur preizolowanych.

Spawanie rur i elementów stalowych wykonać zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1. Dla wszystkich średnic rur obowiązuje metoda spawania – 141 (TIG).

Obowiązkiem Wykonawcy jest zapewnienie nadzoru spawalniczego zgodnie z aktualną normą PN-EN ISO 14731 „Nadzorowanie spawania. Zadania i odpowiedzialność”.

Badania spoin VT, UT, RT mogą być prowadzone tylko przez pracowników posiadających certyfikaty wg PN-EN ISO 8712. W przypadku badań przez Laboratorium zewnętrzne, musi ono posiadać akredytację zewnętrzną, np. PCA, UDT.

Złącza spawane należy wykonywać w poziomach określonych normami PN-EN 1090, EN 13480, a jeżeli nie zostało określone w dokumentacji konstrukcyjnej to w poziomie jakości B wg PN-EN ISO 5817.

Nadzór spawalniczy ze strony Inwestora, będzie dokonywał sprawdzania przestrzegania powyższych zaleceń.

Prace spawalnicze mogą prowadzić osoby spełniające poniższe warunki:

- Wykonawca powinien posiadać Certyfikat nadany przez Jednostkę akredytowaną na zgodność z normą EN 1090 i spełniać wymagania serii norm EN13480 w zakresie budowy rurociągów,
- Wykonawca powinien posiadać WPQR (kwalifikowanie technologii spawania w zakresie spawanych elementów wg PN-EN ISO 15614), lub Instrukcje spawania wg PN-EN ISO 15609 i WPS dla spawanych średnic.

Spawacze wykonujący prace spawalnicze muszą legitymować się świadectwami spawacza nadanymi zgodnie z normą PN-EN ISO 9606-1 przez Instytutu Spawalnictwa, posiadających zakres obejmujący spawane elementy.

do spawania średnic rur > 50mm wymagane jest posiadanie uprawnień:

- **141TBWFM1Ss≥3D≥ 50-100PF/PC (lub H-L045) ssnb,**
- **311TBWFM1Ss≥3D≥ 50-100PF/PC (lub H-L045) ssnbrw.**

Trasa projektowanej i przebudowywanej sieci musi zostać wytyczona przez uprawnionego geodetę.

Przed wykonaniem wykopów należy na szerokości i długości wykopów zebrać warstwę humusu, a w przypadku nawierzchni utwardzonej zebrać płyty betonowe, kostkę brukową, krawężniki itp. Elementy warstwy utwardzonej należy składować oddzielnie od pozostałego wydobywanego z wykopów gruntu, który ma być składowany na wydzielonym terenie.

Rury sieci ciepłowniczej preizolowanej układać na zagęszczonej i wypoziomowanej podsypce piaskowej minimum 10 cm dla sieci ciepłowniczej prowadzonej po nowej trasie.

Po wykonaniu połączenia rur należy przystąpić do łączenia instalacji alarmowej i mufowania. Połączenia mufowane powinny być szczelne z przyległymi końcami rur płaszczowych. Po wystudzeniu muf do temp. ok. 25°C należy wykonać próbę ciśnieniową powietrzem na ciśnienie $p=0,02$ MPa przez minimum 5 min. Wszystkie próby ciśnieniowe odbierane będą przez przedstawiciela Zamawiającego. Po pozytywnym odbiorze należy przystąpić do piankowania muf.

Na załamaniach trasy należy ułożyć poduszki z pianki zgodnie z dokumentacją projektową. Końce rur wprowadzone do studzienek należy zakończyć końcówkami termokurczliwymi. Na przejściach rur preizolowanych przez ścianę studzienek zamontować podwójne pierścienie uszczelniające.

Po pozytywnym odbiorze w/w robót przez Zamawiającego Wykonawca przystępuje do zasypania piaskiem wykopu do wysokości 10 – 15 cm pokrycia nad rurociągiem. Na tak wykonanej warstwie piasku układa zespolone rury dla prowadzenia monitoringu pracy sieci ciepłowniczej. Wykonawca dosypuje warstwę piasku do wysokości 20 cm i układa nad każdą z rur taśmę ostrzegawczą. Struktura piasku winna być zgodna z „WTWiO” wydanym przez COBRTI Instal 2002 r. Pozostałą część wykopu należy wypełnić gruntem z wykopów pozbawionym ostrych przedmiotów i części organicznych. Piasek i nadsypany grunt należy warstwami zagęścić przy zastosowaniu wibratorów. Maksymalna grubość zagęszczonej warstwy nie powinna przekraczać 30 cm.

Odtworzenie terenu wykonać zgodnie z uzgodnieniami z właścicielami terenu i dokumentacją projektową wg stanu na dzień rozpoczęcia robót.

2.3.6. Roboty odtworzeniowe

Do zakresu obowiązków Wykonawcy należy wykonanie robót ziemnych polegających na odtworzeniu nawierzchni oraz doprowadzenie do stanu pierwotnego terenu robót oraz terenów nie będących terenem budowy, a związanych z tymi robotami (dotyczy dróg dojazdowych, chodników, trawników i innych elementów, które wymagają przywrócenia do stanu pierwotnego) zgodnie z warunkami zawartymi w uzgodnieniach z właścicielami terenu oraz zgodnie z dokumentacją projektową oraz uzyskanie stosownych protokołów odbiorowych, które należy przekazać Zamawiającemu.

Roboty odtworzeniowe należy wykonywać sukcesywnie w miarę postępu robót technologicznych.

Prace porządkowe należy wykonywać łącznie z robotami odtworzeniowymi.

2.3.7. Wymagania odbiorowe

Odbiór robót zanikających i podlegających zakryciu polega na finalnej ocenie jakości wykonywanych robót oraz ilości tych robót, które w dalszym procesie realizacji ulegną zakryciu.

Odbiór robót zanikających powinien być dokonywany w czasie umożliwiającym wykonanie ewentualnych korekt i poprawek bez wstrzymywania ogólnego postępu robót. Odbiór ten powinien być dokonywany przez inspektora nadzoru Zamawiającego. Gotowość danej części robót do odbioru zgłasza Wykonawca pisemnie inspektorowi nadzoru.

Jakość i ilość robót ulegających zakryciu ocenia inspektor nadzoru na podstawie dokumentów potwierdzających realizację zgodnie z przyjętą technologią i w oparciu o przeprowadzone

pomiary w konfrontacji z dokumentacją, normami i przepisami oraz uprzednimi ustaleniami z Zamawiającym.

Odbiór częściowy będzie polegał na ocenie ilości i jakości wykonanych części robót. Odbioru częściowego robót dokonuje się dla zakresu robót określonego w dokumentach umowy wg zasad jak przy odbiorze ostatecznym robót.

Odbiór końcowy będzie polegał na finalnej ocenie rzeczywistego wykonania robót w odniesieniu do zakresu (ilości) oraz jakości. Całkowite zakończenie robót oraz gotowość do odbioru końcowego musi zostać zgłoszona przez Wykonawcę pisemnie na adres Zamawiającego.

Wykonawca, na dzień zgłoszenia gotowości do odbioru robót budowlanych, skompletuje i przedstawi Zamawiającemu dokumenty i materiały pozwalające na ocenę prawidłowego wykonania przedmiotu Umowy, a w szczególności:

- 1) Dziennik budowy.
- 2) Oświadczenie kierownika budowy o zakończeniu budowy.
- 3) Geodezyjna inwentaryzacja powykonawcza (mapa + szkice).
- 4) Protokół odbioru podsypki.
- 5) Protokół badania złączy spawanych (pisemny raport ze schematami).
- 8) Protokół odbioru instalacji alarmowej.
- 9) Dokumentacja powykonawcza instalacji alarmowej (1 komplet).
- 10) Protokół odbioru mufowania.
- 11) Protokół odbioru zasypki.
- 12) Protokoły zdawczo – odbiorcze terenu robót.
- 13) Powykonawczy schemat montażowy.
- 14) Atesty, certyfikaty, deklaracje zgodności zastosowanych do budowy materiałów i armatury.

Odbiór końcowy prac nastąpi w terminie ustalonym w dokumentach umowy, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów odbiorowych przewidzianych w umowie.

Wykonawca jest zobowiązany do zapewnienia geodezyjnej obsługi inwestycji, której głównym zadaniem będzie wykonanie pomiarów oraz dokumentacji powykonawczej w postaci mapy.

Odbioru końcowego prac dokonuje komisja wyznaczona przez Zamawiającego w obecności inspektora nadzoru i Wykonawcy. Komisja dokonuje oceny jakości robót na podstawie przedłożonych dokumentów, wyników badań i pomiarów, ocenie wizualnej oraz zgodności wykonania robót z dokumentacją.

W toku odbioru końcowego prac, komisja zapozna się z realizacją ustaleń i przyjętych w trakcie odbioru robót zanikających i ulegających zakryciu oraz odbiorów częściowych, zwłaszcza w zakresie wykonywania robót uzupełniających i robót poprawkowych.

Podstawowym dokumentem do odbioru końcowego będzie Protokół odbioru końcowego robót sporządzony wg wzoru ustalonego przez Zamawiającego. Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować dokumenty określone w umowie.

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

2.3.8. Inne wymagania

Do obowiązków Wykonawcy należy:

- Dokonanie oficjalnego przeglądu terenu pod względem:
 - Stanu technicznego i rodzaju nawierzchni utwardzonych (drogi, chodniki itp.),
 - Istniejącego drzewostanu i krzewów,
 - Stanu technicznego elewacji w miejscach planowanych wejść przyłączy ciepłowniczych do budynków.
- Spisanie protokołów wejścia na teren z władającymi działkami oraz po zakończeniu robót protokołów oddania terenu budowy władającym działkami. Protokoły należy dołączyć do protokołu odbioru końcowego dokumentacji odbiorowej
- Respektowanie praw władających działkami zarówno co do korzystania z terenu jak i sposobu jego odtworzenia oraz do kontroli nieruchomości, zabezpieczonych w spisanych z nimi umowach. W przypadku konieczności prowadzenia dodatkowych prac tj. w szczególności:
 - składowania materiałów,
 - wykonania dróg dojazdowych,
 - prowadzenie wszelkich prac przygotowawczych, itp. na działkach nie objętych umowami.

Wykonawca uzyska zgody właścicieli tych działek we własnym zakresie i na swój koszt.

II. CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. DOKUMENTY POTWIERDZAJĄCE ZGODNOŚĆ ZAMIERZENIA BUDOWLANEGO Z WYMAGANIAMI WYNIKAJĄCYMI Z ODRĘBNYCH PRZEPISÓW

- Kopia mapy zasadniczej,
- Mapa do celów projektowych,
- Wypisy z rejestru gruntów.

2. PRAWO ZAMAWIAJĄCEGO DO DYSPONOWANIA NIERUCHOMOŚCIĄ NA CELE BUDOWLANE

Zakres inwestycji opisany w niniejszym opracowaniu będzie w całości przebiegał na terenie, do którego Zamawiający posiada prawo do dysponowania nieruchomością na cele inwestycyjne.

3. PRZEPISY I NORMY ZWIĄZANE Z PROJEKTOWANIEM I ROBOTAMI

- Warunki techniczne wykonania i odbioru sieci ciepłowniczych z rur i elementów preizolowanych - Zeszyt 4 COBRTI Instal,
- Obwieszczenie Ministra Inwestycji i Rozwoju z dnia 8 kwietnia 2019 r. w sprawie ogłoszenia jednolitego tekstu rozporządzenia Ministra Infrastruktury w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. 2019 poz. 1065 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 07.07.1994 r. – Prawo Budowlane (Dz. U. z 2021 r. poz. 2351, 2022 r. poz. 88),
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju z dnia 11 września 2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2020 poz. 1609 z późn. zm.),
- Rozporządzenia Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii z dnia 25 czerwca 2021 r. zmieniające rozporządzenie w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (Dz. U. 2021 poz. 1169),
- Inne aktualnie obowiązujące przepisy i wytyczne branżowe z dziedziny ciepłownictwa i ogrzewnictwa,
- Rozporządzenie 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,
- Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 23 czerwca 2003 r. w sprawie informacji dotyczącej bezpieczeństwa i ochrony zdrowia oraz planu i bezpieczeństwa ochrony zdrowia (Dz. U. 2003 nr 120 poz. 1126 z późn. zm.),

- Rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 2 kwietnia 2004 r. w sprawie sposobów i warunków bezpiecznego użytkowania i usuwania wyrobów zawierających azbest,
- PN-EN 253:2020-01 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie – Fabrycznie wykonany zespół rurowy ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu,
- PN-EN 488: 2020-01 Sieci ciepłownicze - System pojedynczych rur zespolonych do wodnych sieci ciepłowniczych układanych bezpośrednio w gruncie -- Zespoły armatury wykonane fabrycznie ze stalowej rury przewodowej, izolacji cieplnej z poliuretanu i osłony z polietylenu,
- PN-EN 489-1:2020-01 Sieci ciepłownicze -- Zespolone systemy pojedynczych i podwójnych rur do wodnych sieci ciepłowniczych układanych w gruncie -- Część 1: Zespoły łączące i izolacja cieplna do wodnych sieci ciepłowniczych zgodnych z EN 13941-1,
- PN-EN ISO 8497:1999 Izolacja cieplna -- Określanie właściwości w zakresie przepływu ciepła w stanie ustalonym przez izolacje cieplne przewodów rurowych,
- PN-EN 13480-3:2017-10/A3:2021-01 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 3: Projektowanie i obliczenia,
- PN-EN ISO 5817:2014-05 Spawanie -- Złącza spawane ze stali, niklu, tytanu i ich stopów (z wyjątkiem spawanych wiązek) -- Poziomy jakości według niezgodności spawalniczych,
- PN-EN ISO 15614-1:2017-08 Specyfikacja i kwalifikowanie technologii spawania metali -- Badanie technologii spawania -- Część 1: Spawanie łukowe i gazowe stali oraz spawanie łukowe niklu i stopów niklu,
- PN-EN ISO 9606-1:2017-10 Egzamin kwalifikacyjny spawaczy -- Spawanie -- Część 1: Stale,
- PN-EN 13480-3:2017-10/A3:2021-01 Rurociągi przemysłowe metalowe -- Część 3: Projektowanie i obliczenia,
- PN-EN 1090-2:2018-09 Wykonanie konstrukcji stalowych i aluminiowych -- Część 2: Wymagania techniczne dotyczące konstrukcji stalowych.

ZAŁĄCZNIKI

Z-01 – Mapa Odcinek 1 i 2

Z-02 – Mapa Odcinek 7

Z-03 – Mapa Odcinek 8