

PROGRAM FUNKCJONALNO – UŻYTKOWY

dla postępowania prowadzonego w trybie przetargu nieograniczonego, na zasadach określonych w **Regulaminie udzielania zamówień przez Ciepłownię Sierpc Sp. z o.o. w projektach finansowanych ze środków Europejskiego Funduszu Rozwoju Regionalnego z dnia 4 lipca 2025 r.**, (zwanego dalej Regulaminem), którego treść znajduje się na stronie internetowej: <https://cieplognia-sierpc.pl>

Nazwa zamówienia:

Opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie wymiany 8 szt. węzłów ciepłych w ramach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja sieci ciepłowniczej w centrum Miasta Sierpca”.

Nazwy i kody CPV:

09323000-9 –Węzeł cieplny lokalny
45000000-7- Roboty budowlane
45300000-0- Roboty instalacyjne w budynkach
45321000-3 -Izolacja cieplna
45330000-9- Roboty instalacyjne wodno-kanalizacyjne i sanitarne
45331000-3- Roboty instalacji elektrycznych
45331100-7 –Instalacja centralnego ogrzewania
45453000-7- Roboty remontowe i renowacyjne
71320000-7- Usługi inżynierskie w zakresie projektowa

AUTOR OPRACOWANIA :

Sławomir Fijałkowski

Sierpc, 27 kwietnia 2026 r.

SPIS TREŚCI:

Strona tytułowa	1
Spis treści	2
I Część opisowa	
1. Podstawa opracowania	3
2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia	3
3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych.	3
4. Wymagania dotyczące wyposażenia węzłów cieplnych	5
5. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dotyczące warunków wykonania i odbioru robót.	13
6. Uwagi końcowe.	16
II Część informacyjna	
1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego.	16
2. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem.	17
3. Uwagi ogólne.	17
4. Ceny.	17
5. Płatności.	18
Załączniki:	
1. Wykaz adresów węzłów cieplnych do wymiany	
2. Schemat technologiczny węzła cieplnego.	
3. Dane budynków.	
4. Dane techniczne instalacji c.o. i cyrkulacji.	
5. Urządzenia regulacyjne i pomiarowe obecnie zamontowane w węzłach cieplnych	
6. Schemat układu samoczynnego uzupełniania zładu instalacji c.o.	

I. CZĘŚĆ OPISOWA PROGRAMU FUNKCJONALNO-UŻYTKOWEGO

1. Podstawa opracowania

- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z 20.12.2021 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)
- Rozporządzenie Ministra Rozwoju i Technologii z 11.09.2020 r. w sprawie szczegółowego zakresu i formy projektu budowlanego (t.j. Dz. U. z 2022 r. poz.1679)

2. Opis ogólny przedmiotu zamówienia

Przedmiotem zamówienia jest:

Opracowanie dokumentacji projektowej i wykonanie wymiany 8 szt. węzłów ciepłych w ramach realizacji przedsięwzięcia pn.: „Modernizacja sieci ciepłowniczej w centrum Miasta Sierpca”.

Oznaczenie sprawy: CS/P/04/2026

Wykaz adresów węzłów zamieszczono w **Załączniku nr 1** do PFU.

3. Charakterystyczne parametry określające wielkość obiektu i zakres robót budowlanych

3.1 Charakterystyczne parametry istniejących obiektów

Przedmiotowe węzły znajdują się w budynkach mieszkalnych wielorodzinnych zbudowanych w systemie „wielkiej płyty” w latach 70 tych i 80 tych XX wieku.

Węzły ciepłe zasilane są w czynnik grzewczy z miejskiej sieci ciepłej Ciepłowni Sierpc Sp. z o.o.

Parametry czynnika grzewczego:

- w sezonie grzewczym zmienne w zależności od temperatury zewnętrznej:

$T_z - 120^{\circ}\text{C}$

$T_p - 61^{\circ}\text{C}$

- stałe poza sezonem:

$T_z - 68^{\circ}\text{C}$

$T_p - 42^{\circ}\text{C}$

- ciśnienie dyspozycyjne w sieci ciepłej: 0,5 bar

Parametry instalacji c.o – $80/60^{\circ}\text{C}$

Parametry instalacji c.w.u. – 55°C

Woda zimna – 10°C

3.2 Zakres robót budowlanych i projektowych

3.2.1 Prace projektowe

W ramach realizacji zadania Wykonawca opracuje kompletną dokumentację projektową niezbędną do wykonania robót zgodnie z obowiązującymi przepisami.

Przed wykonaniem dokumentacji projektowej Wykonawca wykona inwentaryzację do celów projektowych, zweryfikuje dane i materiały niezbędne do realizacji przedmiotu zamówienia. Dokumentacja projektowa ma być opracowana w wersji drukowanej (2 egzemplarze) oraz

elektronicznej (na nośniku Pendrive) dla każdego węzła oddzielnie przez osobę posiadającą uprawnienia do projektowania bez ograniczeń w specjalności instalacyjnej w zakresie sieci, instalacji i urządzeń ciepłych.

Projekty techniczne poszczególnych węzłów ciepłych powinny zostać opracowane wg niniejszego PFU oraz zgodnie z obowiązującymi przepisami prawa – w tym w szczególności ustawami: Prawo budowlane, Prawo energetyczne, Prawo o miarach, Ustawa o dozorze technicznym, Ustawa o wyrobach budowlanych, Ustawa o systemie oceny zgodności i przepisami wykonawczymi do tych ustaw a także obowiązującymi normami i ogólnie rozumianą sztuką inżynierską. Projekty techniczne poszczególnych węzłów muszą być uzgodnione i zatwierdzone przez Zamawiającego przed rozpoczęciem robót.

3.2.2 Zawartość projektu technicznego

Projekty techniczne dla poszczególnych węzłów ciepłych powinny zawierać:

- a) podstawę opracowania,
- b) opis techniczny,
- c) obliczenia węzła ciepłego (dobór urządzeń, obliczenia hydrauliczne, obliczenia i dobór zaworów bezpieczeństwa i naczyń przeponowych, pomp, karty doboru wymienników, itp.),
- d) zestawienie urządzeń i elementów węzła ciepłego,
- e) zestawienie załączników i rysunków,
- f) schemat technologiczno-instalacyjny węzła ciepłego ze wskazaniem wszelkich niezbędnych połączeń i wyprowadzeń.

3.2.3 Zakres prac budowlanych

Ww. inwestycja ma na celu zabezpieczenie potrzeb energii dla celów c.o. (centralne ogrzewanie) i c.w.u. (ciepła woda użytkowa) z przebudowanych węzłów ciepłych.

Planowane roboty obejmują:

- a) inwentaryzację budowlaną i instalacyjną pomieszczenia węzła wraz z instalacjami istniejącymi (woda zimna, ciepła woda, cyrkulacja, centralne ogrzewanie, węzła ciepłego, kanalizacja, instalacja elektryczna, oświetlenie),
- b) demontaż istniejącego węzła ciepłego (w tym niepotrzebnych i nieczynnych zasobników c.w.u.) wraz z elementami instalacji wewnętrznych,
- c) demontaż istniejącej AKPiA,
- d) demontaż instalacji oświetleniowej, instalacji elektrycznej w pomieszczeniu węzła,
- e) wykonanie węzła ciepłego kompaktowego wraz z automatyką zgodnie z opracowaną dokumentacją,
- f) wykonanie prac elektrycznych zgodnie niniejszym PFU,

Uwaga:

Dodatkowo Wykonawca zobowiązany jest do:

1. Demontażu wskazanych przez Zamawiającego nowych urządzeń nadających się do ponownego wykorzystania (pompy, siłowniki, przetworniki ciśnienia, zawory regulacyjne, czujniki, układy AUZ i istniejące rozdzielnie węzłów ciepłych) i przekazania ich protokolarnie Zamawiającemu.

2. W węzłach w których pompy umieszczone są na postumentach do skucia postumentów, wyrównania posadzki i utylizacji gruzu.
3. Skucia postumentów po zdemontowanych bądź nieczynnych zasobnikach c.w.u i wymiennikach ciepła, wyrównania posadzki i utylizacji gruzu.
4. Utylizacji na własny koszt odpadów i materiałów znajdujących się w pomieszczeniu danego węzła ciepłego w tym: złomu powstałego z demontażu elementów węzła (w tym niepotrzebnych zasobników c.w.u.), izolacji, elementów rozdzielni elektrycznych i AKPiA oraz okablowania.

4. Wymagania dotyczące wyposażenia węzłów ciepłych

Węzły ciepłe muszą być wykonane jako wymiennikowe w wersji kompaktowej (bez stabilizatorów). Schemat węzła ciepłego zawiera **Załącznik nr 2** do PFU.

Zastosowane urządzenia i materiały muszą mieć podwyższone wymagania temperaturowe do 130°C.

Urządzenia, elementy i materiały użyte do wykonania węzła powinny spełniać wymagania odpowiednich norm, posiadać certyfikat na znak bezpieczeństwa lub aktualne świadectwo zgodności wykonania z normą (podst. prawna: Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami i obowiązujące Rozporządzenia w tym zakresie).

Rozmiary węzła kompaktowego powinny być takie, aby było możliwe jego przetransportowanie przez istniejące otwory drzwiowe. Dopuszcza się dostawę węzła kompaktowego w częściach, a jego montaż w pomieszczeniu węzła.

Rama nośna węzła kompaktowego powinna być wyposażona w nogi ze śrubami umożliwiającymi regulację wysokościową. Rama wykonana z profili stalowych lub ceownika o grubości ścianki nie mniejszej niż 2 mm. Nie dopuszcza się profili ażurowych (perforowanych).

Urządzenia stanowiące wyposażenie węzła i wymagające obsługi nie mogą być zainstalowane niżej niż 400 mm i nie wyżej niż 1800 mm od posadzki.

W obrysie węzła kompaktowego (posadzka pod konstrukcją węzła) nie może znajdować się studnia schładzająca.

Węzły kompaktowe powinny być wykonane w taki sposób, aby zapewnić bezpieczny, swobodny dostęp do obsługi, jak również umożliwić wymianę poszczególnych podzespołów bez ryzyka zalania elementów i urządzeń elektrycznych.

Węzły muszą być zbudowane w taki sposób, aby umożliwić wymianę głównych urządzeń, tj.: wymienników ciepła, pomp obiegowych, zaworów regulacyjnych automatyki, napędów elektrycznych automatyki - bez konieczności demontażu innych urządzeń.

4.1 Wymienniki ciepła – wymagania techniczne

- a) wymienniki płytowe nierozbieralne lutowane miedzią lub niklem,
- b) minimalny rozstaw króćców wymiennika 50 mm, minimalna średnica króćców wymiennika DN25,
- c) ciśnienie nominalne PN 1,6 MPa, odporność termiczna co najmniej do + 130°C,
- d) nie dopuszcza się stosowanie wymienników z króćcami do wspawania – dotyczy króćca wychodzącego bezpośrednio z wymiennika,
- e) połączenie wymiennika śrubunek lub połączenie kołnierzowe,

- f) wymienniki muszą posiadać podstawę umożliwiającą instalację na konstrukcji wsporczej węzła ciepłowniczego,
- g) grubość płyt wymiennika nie mniejsza niż 0,25 [mm],
- h) materiał zastosowany do produkcji płyt – stal nierdzewna AISI 316L,
- i) izolacja cieplna musi gwarantować poziom współczynnika przewodzenia ciepła $\lambda \leq 0,035$ [W/mK], oraz odporność na temperaturę min. 135°C, dopuszcza się zastosowanie izolacji z twardego poliuretanu. Zewnętrzny płaszcz izolacji termicznej wykonany z tworzywa sztucznego lub blachy. Trwale zabezpieczony przed korozją (wyklucza się malowanie),
- j) wymienniki muszą posiadać atest higieniczny wydany przez PZH. Atest musi być dostarczony przez wybranego Wykonawcę wraz z dostarczonymi urządzeniami.

4.2 Wymienniki ciepła - zasady doboru

- a) moc cieplną dla doboru wymiennika c.o. należy przyjąć na podstawie powierzchni ogrzewanej budynków przy założeniu wskaźnika 55 W/m², (dane budynków zawiera **Załącznik nr 3** do PFU), zachować 15% nadmiar powierzchni wymiany ciepła,
- b) strata ciśnienia po stronie pierwotnej i wtórnej wymienników c.o. i c.w.u. do 12 kPa,
- c) temperatura powrotu do sieci ciepłowniczej wyższa od powrotu z instalacji c.o. nie więcej niż o 3°C,
- d) moc cieplną dla doboru wymiennika c.w.u. należy przyjąć na podstawie ilości mieszkańców budynków przy założeniu dobowego zapotrzebowania c.w.u. na mieszkańca w ilości 70 dm³ (**Załącznik nr 3** do PFU), zachować 15% nadmiar powierzchni wymiany ciepła,
- e) do doboru wymiennika c.w.u. należy przyjąć parametry wody sieciowej 65/30°C.

4.3 Pompy

- a) pompy obiegowe c.o. oraz cyrkulacji c.w.u. zaprojektować jako pompy bezdławnicowe, regulowane elektronicznie (co najmniej w trybach regulacji Δp -c, Δp -v), zgodne z Dyrektywą EuP 2005/32/WE i późniejszymi zmianami,
- b) projektować pompy z 15% zapasem dla wysokości podnoszenia i wielkości przepływu,
- c) straty ciśnienia w instalacji c.o. i cyrkulacji wg **Załącznika nr 4** do PFU,
- d) pompy c.o. zaprojektować na przewodzie zasilającym,
- e) pompa cyrkulacyjnej c.w.u. – korpus z brązu lub stali nierdzewnej,
- f) pompy cyrkulacyjne c.w.u. powinny posiadać wszelkie wymagane prawem dopuszczenia do stosowania w układach wody użytkowej.

4.4 Automatyka

- a) Regulator pogodowy
We wszystkich węzłach znajduje się regulator pogodowy ECL 310 firmy Danfoss, Wykonawca zobowiązany jest przenieść go do nowej rozdzielnicy węzła cieplnego, którą zamontuje na węźle kompaktowym.



Uwaga:

Wykonawca zobowiązany jest do zamontowania nowej podstawy regulatora w rozdzielnicy węzła. Nie wymagana jest dostawa klucza aplikacji. Węzeł będzie sterowany aplikacją A368.6. która zostanie wgrana przez pracowników Zamawiającego.

b) Siłowniki i zawory regulacyjne

- napędy zaworów sterowane sygnałem 3-punktowym, zasilanie 230V, IP \geq 54,
- ciśnienia nominalne zaworów regulacyjnych dla temperatury wody do 130°C nie mniejsze niż 1,6 MPa,
- zakres (stosunek kvs / kvr) regulacji zaworu nie mniejszy niż 50:1,
- wielkość przecieku zamkniętego zaworu nie powinna przekraczać 0,05% wartości kvs,
- charakterystyka regulacyjna - stałoprocentowa (stałoprocentowa - modyfikowana),
- maksymalna, dopuszczalna różnica ciśnień zestawu zawór + siłownik winna zapewnić całkowite otwarcie (zamknięcie) zaworu dla różnicy ciśnień występującej w miejscu jego zabudowy,
- funkcja bezpieczeństwa zamykająca zawór regulacyjny przy braku napięcia zasilającego siłownik,
- czasy przejścia siłownika z zaworem – max. 35 s dla zaworu c.w.u. i max 160 s dla zaworu c.o.,
- zarówno na obiegu c.o. jak i c.w.u. siłowniki z funkcją bezpieczeństwa oraz zabezpieczenie przed przekroczeniem temperatury dopuszczalnej,
- zawory c.o. i c.w.u. dobierać na przepływy wynikające z mocy dobieranych wymienników,
- zawór c.w.u. dobierać na przepływ letni – max strata ciśnienia do 20 kPa na zaworze.

c) Czujniki temperatury

- czujniki układu c.o. – przyłgowe Pt 1000,
- czujniki układu c.w.u. – zanurzeniowy Pt 1000 ze stali nierdzewnej na wyjściu instalacji c.w.u.; przyłgowy na instalacji cyrkulacji,
- czujnik temperatury zewnętrznej – Pt 1000 IP \geq 54 w estetycznej obudowie (do podłączenia nowego czujnika można wykorzystać istniejące okablowanie pod warunkiem wystarczającej długości przewodu, zabrania się łączenia przewodów),
- zakresy pomiarowe czujników odpowiednie do regulowanej temperatury; ciśnienie nominalne czujników zanurzeniowych \geq 1,6 MPa,
- stała czasowa czujnika c.w.u. nie większa niż 2 sekundy,
- schemat rozmieszczenia czujników wg schematu węzła cieplnego (**Załącznik nr 2** do PFU).

d) Przetworniki ciśnienia

- przetwornik ciśnienia na przewodzie powrotnym z instalacji centralnego ogrzewania o następujących parametrach: sygnał wyjściowy 0-10 V, zakres pomiaru 0-6 bar, dokładność pomiaru 1%, IP \geq 65, górna granica temperatury medium \geq 85°C, typ przyłącza ciśnieniowego G1/2 (EN837), typ przyłącze

elektrycznego Pg 9, EN 175301-803-A, materiał mający kontakt z medium wykonany ze stali nierdzewnej.

Uwaga:

Podłączenie elektryczne przetwornika ciśnienia do regulatora oraz jego kalibracja zostanie wykonana przez pracowników Zamawiającego.

e) Termostaty zabezpieczające

- instalacja c.o. – termostat ma zapewnić rozłączenie styków przewidzianych do zasilania siłownika, po przekroczeniu ustawionej na nim temperatury - w celu zamknięcia zaworu regulacyjnego; ponowne uruchomienie zespołu zawór regulacyjny + siłownik powinno nastąpić samoczynnie po spadku temperatury poniżej nastawionej na termostacie wartości,
- zakres temperatury zadawanej dla termostatu c.o. od 50°C do 100°C (ew. szerszy), maksymalna, dopuszczalna temperatura pracy czujnika nie niższa niż 120°C,
- instalacja c.w.u. - termostat ma zapewnić rozłączenie styków przewidzianych do zasilania siłownika, po przekroczeniu ustawionej na nim temperatury - w celu zamknięcia zaworu regulacyjnego; ponowne uruchomienie zespołu zawór regulacyjny + siłownik powinno nastąpić samoczynnie po spadku temperatury poniżej nastawionej na termostacie wartości,
- zakres temperatury zadawanej dla termostatu od 40°C do 90°C (ew. szerszy), maksymalna, dopuszczalna temperatura czujnika nie niższa niż 90°C,
- termostaty zabezpieczające muszą być zamontowane w kieszeniach ze stali nierdzewnej.

UWAGA:

Wszystkie zaprojektowane i zamontowane elementy automatyki (siłowniki, zawory, czujniki, termostaty zabezpieczające, przetworniki ciśnienia) muszą współpracować z istniejącym regulatorem pogodowym ECL 310 firmy Danfoss.

4.5 Regulatory przepływu

- a) wykaz regulatorów przepływu zamontowanych w węzłach cieplnych znajduje się w **Załączniku nr 5** do PFU,
- b) Wykonawca zobowiązany jest przenieść istniejące regulatory do nowych węzłów cieplnych.

4.6 Ciepłomierze

- a) wykaz liczników głównych i podliczników c.o. zamontowanych w węzłach cieplnych znajduje się w **Załączniku nr 5** do PFU,
- b) Wykonawca zobowiązany jest przenieść istniejące liczniki główne i podliczniki c.o. do nowych węzłów cieplnych.
- c) zabrania się montażu przepływomierza bezpośrednio nad urządzeniami elektrycznymi,

- d) na konstrukcji węzła kompaktowego przewidzieć miejsce na montaż przelicznika ciepłomierza,
- e) należy mufy spawane w rurociągi w celu montażu czujników licznika ciepła przystosować do plombowania (przyspawać nakrętki).

4.7 Układy uzupełnienia zładu instalacji c.o.

We wszystkich węzłach wykonać układ uzupełnienia instalacji c.o. wodą zimną wg rysunku stanowiącego **Załącznik nr 6** do PFU.

4.8 Zabezpieczenie instalacji c.o.

- a) przeponowe naczynia wzbiórcze i membranowe zawory bezpieczeństwa zgodne z normą PN-B-02414, dobór zgodny z przepisami UDT,
- b) na rurze wzbiórczej zamontować manometr z zaznaczonym ciśnieniem statycznym i ciśnieniem dopuszczalnym dla instalacji c.o. oraz złącze samoodcinające,
- c) ciśnienie dopuszczalne w instalacji c.o. 3,0 bar.

4.9 Zabezpieczenie instalacji c.w.u.

Zabezpieczenie instalacji odbiorczych ciepłej wody użytkowej należy projektować zgodnie z normą PN-76/B-02440. Zawór bezpieczeństwa winien znajdować się na przewodzie wody zimnej bezpośrednio przed wymiennikiem ciepła.

4.10 Armatura odcinająca

- a) po stronie wody sieciowej - zawory kulowe, spawane lub kołnierzowe na ciśnienie nominalne min $p_n=1,6$ MPa, lecz pracujące w temperaturze 130°C ,
- b) wszystkie spusty i odpowietrzenia po stronie wody sieciowej przystosować do plombowania (np. przez dospawanie mufki do króćca zaworu kulowego oraz nakrętki do rury spustowej z możliwością założenia plomby),
- c) po stronie wody instalacyjnej - zawory odcinające kulowe, gwintowane, spawane lub kołnierzowe, na ciśnienie nominalne $p_n=0,6$ MPa i temperaturę $T=100^{\circ}\text{C}$; należy zapewnić możliwość łatwej wymiany armatury odcinającej po stronie instalacyjnej, bez konieczności cięcia rurociągów, bądź spawania,
- d) po stronie wody instalacyjnej dla instalacji cyrkulacji, c.w.u., c.o., zamontować zawory spustowe,
- e) zawory montowane na instalacji c.w.u. i cyrkulacji muszą być dopuszczone do zastosowań w instalacjach wody użytkowej,
- f) wszystkie zawory spustowe i odpowietrzające należy umiejscowić i zabezpieczyć w taki sposób, aby ich otwarcie nie powodowało zalania urządzeń elektrycznych oraz układu pomiarowo-rozliczeniowego.

4.11 Termometry

- a) bezręciowe termometry techniczne cieczowe (proste lub kątowe) w oprawie stalowej, o zakresie od $0-100^{\circ}\text{C}$ (powrót) i od $0-130^{\circ}\text{C}$ (przewód zasilający strony

sieciowej), osadzone w tulejach z rur stalowych grubościennych bez szwu, zabezpieczonych przed korozją. Minimalna długość części zanurzeniowej powinna wynosić $\frac{1}{2}$ średnicy rurociągu,

- b) dopuszcza się stosowanie termometrów tarczowych bimetalicznych o średnicy tarczy $\varnothing 80 \div 100$ mm i zakresie pomiarowym od $0-100^{\circ}\text{C}$ oraz od $0-130^{\circ}\text{C}$ (na przewodzie zasilającym strony sieciowej).

4.12 Manometry

- a) średnica tarczy $80 \div 100$ mm, wyposażone w kurki manometryczne z króćcem do manometru kontrolnego,
- b) zakres pomiarowy manometrów zależy od miejsca pomiaru i jest następujący:
 - $0 \div 1,6$ MPa - strona sieciowa,
 - $0 \div 1,0$ MPa lub $0 \div 0,6$ MPa - strona instalacyjna.

4.13 Filtry

- a) po stronie wody sieciowej filtry siatkowe kołnierzowe skośne z wkładem magnetycznym o gęstości $100 \div 250$ oczek/cm²,
- b) po stronie instalacji c.o. filtrodmulniki magnetyczne z siatką ze stali nierdzewnej,
- c) urządzenia montowane po stronie wody sieciowej winny być dostosowane do ciśnienia nominalnego $p_n = 1,6$ MPa i pracujące w temperaturze 130°C ,
- d) po stronie instalacji odbiorczy filtry siatkowe muszą być umiejscowione w taki sposób, aby ich czyszczenie nie powodowało zalania urządzeń elektrycznych oraz układu pomiarowo-rozliczeniowego,
- e) należy zapewnić możliwość łatwej wymiany filtrów, bez konieczności cięcia rurociągów, bądź spawania.

4.14 Izolacje cieplne

- a) izolacje cieplne powinny spełniać wymagania odpowiednich przedmiotowo norm i przepisów, w szczególności wymogi Rozporządzenia Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (t.j. Dz. U. 2002 poz. 1225),
- b) izolacja cieplna po stronie wody sieciowej węzła cieplnego winna być dostosowana do temperatury pracy nośnika ciepła $T = 130^{\circ}\text{C}$,
- c) izolacja cieplna po stronie instalacyjnej węzła cieplnego winna być dostosowana do obliczeniowej temperatury nośnika ciepła w instalacji wewnętrznej,
- d) izolacje cieplne zastosowane w instalacjach powinny być wykonane w sposób zapewniający nierozprzestrzenianie ognia,
- e) wymienniki ciepła należy izolować wykonaną fabrycznie izolacją,
- f) izolacja wody zimnej gr. 13 mm,
- g) minimalne grubości izolacji przy współczynniku przewodzenia $0,035$ W/m²*K



Średnica wewnętrzna rur	Grubość izolacji mm
do 22 mm	20 mm
od 22-35 mm	30 mm
od 35-100 mm	równa wewnętrznej średnicy rury
ponad 100 mm	100 mm

4.15 Rurociągi

- a) strona wysokoparametrowa
 - rury stalowe czarne ze szwem przewodowe wg PN-EN 10217-2:2004/A1 ze stali P235GH,
 - rury stalowe czarne bez szwu przewodowe typu B ze stali R 35 wg PN-80/H-74219 lub wg PN-EN 10216-2:2004 ze stali P235Gh,
- b) instalacja c.o.
 - rury stalowe czarne ze szwem przewodowe wg PN-EN 10217-2:2004/A1 ze stali P235GH,
 - rury stalowe średnie typu „S” ze szwem wg PN-84/H-74200 lub wg PN-EN 10216-2:2004,
- c) instalacja c.w.u. , cyrkulacji i w.z. w obrębie węzła cieplnego do zaworów odcinających instalację
 - rury ze stali nierdzewnej lub PP z wkładką stabilizującą,
 - na instalacji cyrkulacji przewidzieć odcinek rury stalowej ze stali nierdzewnej lub element mosiężny (mosiądz DZR1 / CC752S) w celu zamocowania czujnika opaskowego.

4.16 Uszczelki i kołnierze

- a) uszczelki powinny być odpowiednie dla stosowanych temperatur i ciśnień, wykonane z materiałów nie zawierających azbestu,
- b) kołnierze okrągłe, płaskie lub z szyjką przyspawane do rurociągu. Średnice i grubości kołnierzy oraz liczbę śrub należy dobierać dla ciśnień nominalnych według odpowiednich przedmiotowo norm.

4.17 Zabezpieczenie antykorozyjne

Konstrukcje wsporczą węzła, oraz rurociągi należy przygotować i pokryć dwukrotnie powłoką antykorozyjną.

Farby, stosowane do wykonania powłok zabezpieczających, winny:

- a) być przystosowane do temperatury pracy nośnika ciepła,
- b) charakteryzować się dużą przyczepnością do podłoża, wysoką odpornością mechaniczną i elastycznością, krótkim okresem schnięcia, nietoksycznością,



- c) tworzyć wypełnienie, uniemożliwiające przenikanie na powierzchnie rurociągów środków powodujących korozję,
- d) gwarantować długookresowe zabezpieczenie antykorozyjne zabezpieczonych elementów.
- e) uszczelki powinny być odpowiednie dla stosowanych temperatur i ciśnień, wykonane z materiałów nie zawierających azbestu.

4.18 Instalacja elektryczna

- a) instalację elektryczną projektować zgodnie z obowiązującymi przepisami (Ustawa Prawo Budowlane z dnia 7 lipca 1994 r. z późniejszymi zmianami, Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie z późniejszymi zmianami) oraz normami, w tym zgodnie z normą PN IEC 60364 „Instalacje elektryczne w obiektach budowlanych”,
- b) rozdzielnicę elektryczną 2x 18 pól (IP 65, metalowa lub z tworzyw sztucznych odpornych na temperaturę 130°C) wraz zabezpieczeniami urządzeń węzła kompaktowego oraz regulatorem należy umieścić na konstrukcji wsporczej węzła kompaktowego, ponadto w rozdzielnicy powinny być zamontowane:
 - wyłącznik główny FR 20A (jednopolowy, dwutorowy),
 - zabezpieczenie regulatora 2A,
 - układ sterujący i zabezpieczenie pompy c.o.: zabezpieczenie 4A, przełącznik 1 0 2 jednopolowy, stycznik 25A jednopolowy dwutorowy, lampka sygnalizacyjna pracy pompy
 - zabezpieczenie pompy c.w.u 4A, lampka sygnalizacyjna pracy pompy,
 - gniazdo 220V na szynę wraz zabezpieczeniem 10A,
 - dodatkowe zabezpieczenie 2A dla potrzeb modemu internetowego,
 - urządzenia zamontowane w rozdzielnicy muszą być opisane zgodnie z ich przeznaczeniem
- c) rozdzielnicę urządzeń węzła ciepłego należy połączyć z istniejącą rozdzielnicą pomieszczenia węzła ciepłego przewodem Cu 3x 2,5 mm², przewód poprowadzić w rurkach instalacyjnych na uchwytach,
- d) wycięcie w rozdzielni powinno zapewniać możliwość swobodnego wkładania i wyjmowania klucza aplikacji oraz wtyczki internetowej,
- e) w obwodach zabezpieczających automatykę pogodową i elektroniczne pompy z samoregulacją stosować wyłączniki nadprądowe klasy C,
- f) ochrona przeciwporażeniowa
 - w pomieszczeniu węzła należy wykonać miejscowe połączenie wyrównawcze, które należy połączyć z główną szyną wyrównawczą budynku, do szyny podłączyć metalowe rurociągi węzła, stalowe konstrukcje oraz zaciski PE pierwszej rozdzielnicy pomieszczenia węzła ciepłego oraz drugiej rozdzielnicy urządzeń węzła ciepłego, połączenia te wykonać przewodem LgY 6.0 mm²,
 - w przypadku braku głównej szyny wyrównawczej wykonać uziemienie poprzez montaż sond uziemiających, reszta jak wyżej,

- g) instalacja oświetleniowa – 2 szt. opraw lamp LED 236 (łącznie powyżej 3000 lm, barwa 4000K) IP 64, wyłącznik hermetyczny, rozproszanie instalacji w rurkach instalacyjnych na uchwytach, puszki i wyłączniki IP 44, instalację wpiąć do rozdzielnic pomieszczenia węzła ciepłego.

5. Wymagania Zamawiającego w stosunku do przedmiotu zamówienia dotyczące warunków wykonania i odbioru robót

Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie robotami budowlanymi w sposób zgodny z Programem Funkcjonalno – Użytkowym (PFU) i obowiązującymi przepisami, w tym przepisami BHP a także zapewni spełnienie warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.

Wykonawca jest odpowiedzialny za wykonanie robót zgodnie z dokumentacją projektową, poleceniami inspektora nadzoru, warunkami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlano-montażowych, polskimi normami, dokumentacją techniczno-ruchową oraz instrukcjami producentów urządzeń, sztuką budowlaną z zastosowaniem wiedzy technicznej.

Wszystkie wykonane roboty będą zgodne z PFU. Przy wykonaniu robót należy uwzględnić instrukcje producenta materiałów oraz przepisy związane i obowiązujące, w tym również te, które uległy zmianie lub aktualizacji. W przypadku istnienia norm, atestów, certyfikatów, instrukcji, aprobat technicznych, świadectw dopuszczenia nie wyszczególnionych w PFU a obowiązujących, Wykonawca ma również obowiązek stosowania się do nich.

5.1 Warunki odbioru prac projektowych

Wykonawca dostarczy dokumentację projektową w formie papierowej w ilości 2 egz. oraz w formie elektronicznej na płytach DVD w formacie PDF w 1 egz. Prawa autorskie i prawa do wszelkiej dokumentacji koniecznej do realizowania przedmiotu zamówienia przechodzą na Zamawiającego.

5.2 Ogólne wymagania odbioru robót budowlanych

Wykonawca zrealizuje zadanie zgodnie z PFU, obowiązującymi przepisami prawa, zasadami wiedzy technicznej. Wykonawca ze środków własnych zakupi wszelkie materiały, konstrukcje i urządzenia niezbędne do realizacji zamówienia (za wyjątkiem urządzeń dostarczanych przez Zamawiającego) oraz wykona wszelkie towarzyszące czynności niezbędne do zrealizowania zadania.

5.3 Ogólne wymagania dotyczące robót

Zamawiający w terminach określonych w umowie udostępni i przekaze Wykonawcy teren objęty inwestycją oraz zapewni na jego czas dostęp do terenu realizacji robót budowlanych. Wykonawca wydzieli po uzgodnieniu z użytkownikiem i inspektorem nadzoru teren niezbędny do realizacji robót objętych umową. Wykonawca zadba o to, aby nie spowodować zniszczeń na terenie budowy. Wszelkie uszkodzenia będą naprawiane na koszt Wykonawcy. Wykonawca zorganizuje i zapewni kierowanie robotami budowlanymi w sposób zgodny z programem funkcjonalno-użytkowym i obowiązującymi przepisami, w tym przepisami BHP a także zapewni spełnienie warunków przeciwpożarowych określonych w obowiązujących przepisach.



Wykonawca zabezpieczy teren robót i składowania odpadów powstałych w ich wyniku przed dostępem osób nieupoważnionych. Wykonawca zapewni utrzymanie ładu i porządku na terenie robót i składowania śmieci, a po zakończeniu robót usunie wszelkie urządzenia i materiały, a także tymczasowe zaplecze jeśli było poza budynkiem oraz pozostawi cały teren robót w stanie uporządkowanym. Wykonawca zapewni ochronę mienia znajdującego się na terenie w terminie od daty protokolarnego przejęcia terenu budowy od Zamawiającego do chwili oddania terenu budowy. Wykonawca zlikwiduje ubytki w ścianach i posadzkach wynikłe z realizacji zadania.

5.4 Wymagania dotyczące właściwości wyrobów i materiałów budowlanych oraz urządzeń

Wszystkie materiały użyte do wykonania inwestycji muszą posiadać aktualne aprobaty techniczne.

5.5 Transport

Wykonawca jest zobowiązany do stosowania jedynie takich środków transportu, które nie wpłyną niekorzystnie na jakość przewożonych materiałów i urządzeń. Środki transportowe powinny być odpowiednie do wymiarów przewożonych materiałów oraz zabezpieczać je przed warunkami atmosferycznymi. W czasie ruchu środka transportowego nie może wystąpić przemieszczanie i uszkodzenie materiałów i urządzeń.

5.6 Dokumentacja prac budowlanych

Dokumenty budowy to w szczególności:

- wewnętrzny dziennik budowy,
- dokumentacja projektowa,
- protokół przekazania placu budowy,
- protokoły odbioru robót,
- notatki z narad i ustaleń,
- korespondencja

Dokumenty z prac budowlanych będą przechowywane na terenie objętym zamówieniem w miejscu odpowiednio zabezpieczonym. Wszystkie dokumenty będą zawsze dostępne dla Zamawiającego i przedstawione do wglądu na jego życzenie.

5.7 Próby ciśnieniowe węża

- a) po stronie wody sieciowej
 - na zimno wodą o ciśnieniu 1,6 Mpa przez 0,5 h,
 - na gorąco wodą o ciśnieniu panującym w sieci ciepłowniczej przez 24 h (rozruch próbny),
- b) po stronie instalacji c.o. w obrębie węża
wg „Wytycznych projektowania instalacji centralnego ogrzewania” – Zeszyt Nr 2 Wymagań technicznych COBRTI INSTAL.

5.8 Odbiory

Wszelkie prace na zadaniu inwestycyjnym będą podlegały obiorowi końcowemu. Odbiór końcowy robót nastąpi w terminie określonym w umowie z Wykonawcą, licząc od dnia potwierdzenia przez inspektora nadzoru zakończenia robót i przyjęcia dokumentów powykonawczych i atestów w tym innych uzyskanych dokumentów. Odbiór końcowy polegać będzie na oddaniu Zamawiającemu kompletnego, bez wad istotnych przedmiotu umowy do eksploatacji po sprawdzeniu jego należytego wykonania i przeprowadzeniu przepisanych w przepisach badań, prób technicznych, rozruchów instalacyjnych i innych. Gotowość do odbioru końcowego Wykonawca zgłosi Zamawiającemu w formie pisemnej. Zamawiający wyznaczy termin i rozpocznie odbiór końcowy w ciągu 5 dni roboczych od daty potwierdzenia gotowości odbioru przez Wykonawcę, zawiadamiając o tym na piśmie.

Do odbioru końcowego Wykonawca jest zobowiązany przygotować następujące dokumenty:

- protokół pomiarów skuteczności ochrony przeciwporażeniowej instalacji i urządzeń elektrycznych,
- protokół sprawdzenia wyłącznika przeciwporażeniowego,
- protokół pomiaru rezystancji uziemienia,
- wniosek o dopuszczeniu do eksploatacji urządzeń ciśnieniowych,
- dokumentację powykonawczą,
- certyfikaty, deklaracje zgodności, aprobaty techniczne, świadectwa sanitarne wbudowanych materiałów,
- instrukcje obsługi i użytkowania wszelkich urządzeń wyposażenia technologicznego obiektu, schematy technologiczne, dokumentację techniczno – ruchową.

5.9 Ochrona środowiska w czasie wykonywania robót

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

5.10 Ochrona przeciwpożarowa w czasie wykonywania robót

Wykonawca będzie przestrzegać przepisów ochrony przeciwpożarowej. Wykonawca będzie utrzymywać sprawny sprzęt przeciwpożarowy, wymagany przez odpowiednie przepisy. Materiały łatwopalne będą składowane w sposób zgodny z odpowiednimi przepisami i zabezpieczone przed dostępem osób trzecich. Wykonawca będzie odpowiedzialny za wszelkie straty spowodowane pożarem wywołanym jako rezultat realizacji robót albo przez jego personel.

5.11 Ochrona własności publicznej i prywatnej

Wykonawca ponosi odpowiedzialność za wszelkie naruszenia praw i szkody wyrządzone Zamawiającemu, a także osobom trzecim poprzez wykonywanie przedmiotu zamówienia lub jego części. Wykonawca będzie odpowiadać za wszelkie spowodowane przez jego działania uszkodzenia obiektu, w którym wykonywane są prace budowlane.

5.12 Bezpieczeństwo i higiena pracy przy wykonywaniu robót

Podczas realizacji robót Wykonawca będzie przestrzegać przepisów dotyczących BHP. W szczególności Wykonawca ma obowiązek zadbać, aby personel nie wykonywał pracy w warunkach niebezpiecznych, szkodliwych dla zdrowia oraz nie spełniających odpowiednich wymagań sanitarnych. Wykonawca zapewni i będzie utrzymywał wszelkie urządzenia zabezpieczające, socjalne oraz sprzęt i odpowiednią odzież dla ochrony życia i zdrowia osób zatrudnionych przy robotach budowlanych.

6. Uwagi końcowe

- 6.1 Wykonawca zobowiązany jest uzyskać przed zastosowaniem wyrobu akceptację inspektora nadzoru inwestorskiego.
- 6.2 Wykonawca przed złożeniem oferty jest zobowiązany do szczegółowego zapoznania się z istniejącym stanem obiektów i istniejącymi możliwościami technicznymi (dokonania wizji).
- 6.3 Zamawiający dopuszcza następujące okresy przerwy w dostawie ciepła dla mieszkańców:
 - w godz. 7⁰⁰ - 17⁰⁰ – centralne ogrzewanie w sezonie grzewczym (temperatura zewnętrzna powyżej 0°C)
 - w godz. 7³⁰ - 17⁰⁰ – ciepła woda użytkowa.
- 6.4 Wykonawca każdorazowo zawiadomi Zamawiającego o przerwie w dostawie ciepła dla danego budynku z **2 dniowym** wyprzedzeniem

II CZĘŚĆ INFORMACYJNA

1. Przepisy prawne i normy związane z projektowaniem i wykonaniem zamierzenia budowlanego

Stosowanie się do prawa i innych przepisów

Wykonawca zobowiązany jest znać wszystkie przepisy wydane przez władze centralne i miejscowe oraz inne przepisy i wytyczne, które są w jakikolwiek sposób związane z robotami i będzie w pełni odpowiedzialny za przestrzeganie tych praw, przepisów i wytycznych podczas projektowania i prowadzenia robót.

Wykonawca będzie przestrzegać praw patentowych i będzie w pełni odpowiedzialny za wypełnienie wszelkich wymagań prawnych odnośnie wykorzystania opatentowanych urządzeń lub metod i w sposób ciągły będzie informować Zamawiającego o swoich działaniach, przedstawiając kopie zezwoleń i inne odnośne dokumenty.

Równoważność norm i zbiorów przepisów prawnych

Gdziekolwiek w Kontrakcie przywołane są konkretne normy lub przepisy, które spełniać mają materiały, wyposażenie, sprzęt i inne dostarczone towary oraz wykonane i zbadane roboty, będą obowiązywać postanowienia najnowszego wydania lub poprawionego wydania przywołanych

norm i przepisów, o ile w Kontrakcie nie postanowiono inaczej. W przypadku, gdy przywołane normy i przepisy są normami państwowymi lub obowiązują w konkretnym kraju lub regionie, mogą być również stosowane inne odpowiednie normy zapewniające zasadniczo równy lub wyższy poziom wykonania niż przywołane normy lub przepisy, pod warunkiem ich uprzedniego sprawdzenia i pisemnego zatwierdzenia przez Zamawiającego.

Różnice pomiędzy przywołanymi normami, a ich proponowanymi zamiennikami muszą być dokładnie opisane przez Wykonawcę i przedłożone Zamawiającemu, co najmniej na 14 dni przed datą oczekiwanego przez Wykonawcę zatwierdzenia ich przez Zamawiającego. W przypadku, kiedy Zamawiający stwierdzi, że zaproponowane zmiany nie zapewniają zasadniczo równego lub wyższego poziomu wykonania Wykonawca zastosuje się do norm przywołanych w dokumentach.

2. Dodatkowe wytyczne inwestorskie i uwarunkowania związane z budową i jej prowadzeniem

Zamówienie będzie finansowane z środków krajowych i własnych Zamawiającego.

3. Uwagi ogólne

Płatności za wszystkie pozycje Robót zostaną dokonane na podstawie ustalonej kwoty ryczałtowej, zgodnie z Kontraktem.

4. Ceny

Ceny Wszystkich pozycji Robót powinny zostać podane w PLN.

Podatek VAT, opłaty i należności celne oraz inne podatki, zostaną wypłacone w należnej kwocie zgodnie z zapisami prawa polskiego w sprawie VAT, opłat i należności celnych oraz innych podatków.

Niezależnie od ograniczeń, jakie mogą sugerować sformułowania dotyczące poszczególnych pozycji wykazie Cen, Wykonawca winien mieć pełną świadomość, że kwoty, które wprowadził do wykazów cen, dotyczą Robót zakończonych całkowicie pod każdym względem. Przyjmuje się, że Wykonawca jest w pełni świadom wszystkich wymagań i zobowiązań, wyrażonych bezpośrednio, czy też sugerowanych, objętych każdą częścią niniejszego Kontraktu i że stosownie do nich wycenił wszystkie pozycje.

W związku z powyższym podane kwoty muszą obejmować wszelkie wydatki poboczne i nieprzewidziane oraz ryzyko każdego rodzaju, niezbędne do zaprojektowania, budowy, ukończenia, uruchomienia i konserwacji całości Robót zgodnie z Kontraktem.

Cena zamieszczona w Ofercie będzie ceną łączną za wykonanie umowy i powinna obejmować:

- wykonanie projektów i raportów wraz ze związanymi z tym ewentualnymi opłatami administracyjnymi,
- wykonanie ww. zakresu prac, prób, prób końcowych i szkoleń,

- zakupienie materiałów eksploatacyjnych niezbędnych do uruchomienia i przeprowadzenia niezbędnych prób, prób końcowych i prób eksploatacyjnych,
- zakupienie i rozwieszenie niezbędnych tablic informacyjnych, w tym instrukcji bhp i ppoż,
- opłacenie badań niezbędnych do oceny prawidłowości wykonanej umowy,
- zakup sprzętu bhp i ppoż,
- opracowanie instrukcji obsługi i eksploatacji,
- różne opłaty administracyjne związane z trybem przekazywania obiektu do eksploatacji i użytkowania,
- zapłata za energię i inne media zużyte w trakcie budowy oraz wykonywania prób i prób końcowych,
- zapłata za: zatrudnienie i zakwaterowanie siły roboczej, materiały, transport, opłaty przewozowe, magazynowanie, pracy tymczasowej, koszty wyposażenia technicznego i koszty ogólne, ubezpieczenia, nadzór, zysk i należności ogólne.

Domniemywa się, że Wykonawca, znając zakres projektów, robót i celu ich wykonania uwzględni w cenie wszystkie elementy, których wykonanie jest konieczne do wypełnienia zadania objętego umową.

5. Płatności

Płatności będą dokonywane zgodnie z Warunkami Umowy.

ZAŁĄCZNIKI:

Zał. nr 1 – Wykaz adresów węzłów cieplnych do wymiany

Zał. nr 2 – Schemat technologiczny węzła cieplnego,

Zał. nr 3 – Dane budynków,

Zał. nr 4 – Dane techniczne instalacji c.o. i cyrkulacji,

Zał. nr 5 – Urządzenia regulacyjne i pomiarowe obecnie zamontowane w węzłach cieplnych,

Zał. nr 6 – Schemat układu samoczynnego uzupełniania zładu instalacji c.o.