

## Opis przedmiotu zamówienia

„Modernizacja dwufunkcyjnych węzłów zabudowanych w  
Czerwionce-Leszczynach przy ul. Tuwima 6 i Jana Pawła II  
5, 13,14.”

## 1. Cel zadania

Celem zadania jest modernizacja dwufunkcyjnych węzłów ciepłych zabudowanych w niżej wymienionych lokalizacjach:

- Tuwima 6 Czerwionka-Leszczyny
- Jana Pawła II 5 Czerwionka-Leszczyny
- Jana Pawła II 13 Czerwionka-Leszczyny
- Jana Pawła II 14 Czerwionka-Leszczyny

Realizacja zadania obejmuje:

- Zaprojektowanie, dobór urządzeń, dostawę nowych, kompletnych dwufunkcyjnych węzłów kompaktowych na potrzeby centralnego ogrzewania (c.o.) oraz ciepłej wody użytkowej (c.w.u.) wraz ze sporządzoną dokumentacją techniczną dotyczącą węzła.
- Demontaż urządzeń zabudowanych obecnie na obiektach.
- Montaż nowych kompaktowych węzłów ciepłych na obiektach.
- Przeprowadzenie rozruchu próbnego.

## 2. Dokumentacja projektowa:

Kompaktowe węzły ciepłe będą zabudowane w piwnicach budynków mieszkalnych wielorodzinnych zabudowanych na adresach Jana Pawła II oraz w hali budynku wolnostojącego na adresie Tuwima 6. Do celów zaprojektowania i wykonania kompaktowych węzłów ciepłych należy przyjąć następujące dane:

	Tuwima 6	Jana Pawła II 5	Jana Pawła II 13	Jana Pawła II 14
Q <sub>co</sub> [kW]	550	280	400	350
Ilość mieszkań	220	145	249	139
Osób na mieszkanie	4	4	4	4
tz/tp [°C] - str. pierwotna	135/75	135/75	135/75	135/75
tz/tp [°C] - str. wtórna c.o.	90/70	90/70	90/70	90/70
tz/tp [°C] - str. wtórna c.w.u.	60	60	60	60
tz/tp [°C] - str. pierwotna poza sezonem	75/50	75/50	75/50	75/50
Temp. [°C] z.w.u	10	10	10	10
opory instalacji c.o. [kPa]	60	50	50	50
opory cyrkulacji c.w.u. [kPa]	50	50	50	50
$\Delta p$ [kPa] - str. Pierw	100	90	90	90
$p_{stat.} - inst. c.o.$ [kPa]	300	200	200	200
Pobliczeniowe [kPa] - str. pierw.	1600	1600	1600	1600
Pobliczeniowe [kPa] - str. Wtórna c.o.	600	600	600	600
Pobliczeniowe [kPa] - str. Wtórna c.w.u.	600	600	600	600

Powyższe dane do doboru węzłów są danymi poglądowymi, koniecznymi do zweryfikowania podczas wizji lokalnej.

Wykonanie przedmiotu zamówienia zgodnie z zasadami współczesnej wiedzy technicznej, normami i przepisami a w szczególności wymogi:

- a) ustawy z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane;
- b) ustawy z dnia 10 kwietnia 1997 r. Prawo energetyczne;
- c) spełnienia wymagań dotyczących bezpieczeństwa pracy i użytkownika oraz ochrony życia, zdrowia i środowiska;
- d) posiadania uprawnień Grupy I i II „E” i „D” przez pracowników wykonawcy

### **3. Wymagania w stosunku do materiałów.**

Wszystkie użyte do realizacji prac materiały, części zamienne, aparatura, przyrządy pomiarowe i urządzenia przewidziane przez Wykonawcę, muszą spełniać następujące warunki:

- są nowe, posiadają poświadczenia i atesty lub certyfikaty wymagane prawem budowlanym oraz odpowiednimi normami,
- są zgodne z Projektem oraz odpowiadają pod względem technicznym warunkom miejsca zabudowy (temperatura, ciśnienie, wilgotność, zapylenie, wibracja, agresywne środowisko, itp.),
- powinny być wyprodukowane w UE, posiadać certyfikaty CE, deklarację zgodności UE
- powinny posiadać serwis w Polsce.

muszą zostać zaakceptowane przez Zamawiającego.

#### **a) Wymagania dotyczące technologii:**

Węzeł cieplny winien spełniać nw. warunki:

- zostać wykonany jako kompaktowy węzeł dwufunkcyjny c.o. i c.w.u. wyposażony w urządzenia nieodzowne do poprawnej i efektywnej energetycznie pracy, w tym: energooszczędne pompy, układ regulacji pogodowej, wzbiornicze naczynie przeponowe, zawory bezpieczeństwa
- zostać wykonany zgodnie z aktualnymi polskimi normami i obowiązującymi przepisami, dotyczącymi urządzeń ciepłowniczych oraz posiadać deklaracje zgodności potwierdzone umieszczonymi oznaczeniami CE,
- zostać wykonane w konstrukcji modułowej (długość jednego modułu nie powinna przekraczać 1000mm) i dostosowanej do pomieszczeń, w których mają zostać zainstalowane w zakresie wymiarów oraz usytuowania króćców przyłączeniowych do sieci zasilającej po stronie pierwotnej i podłączeń instalacji odbiorczych (wymagana jest konsultacja z zamawiającym w kwestii usytuowania króćców). Szerokość jednego modułu nie powinna przekroczyć 700 mm a wysokość 1700 mm
- Węzeł cieplny należy zaprojektować w układzie równoległym. Wymagane jest zastosowanie stabilizatora ze stali nierdzewnej lub emaliowane o obliczonej pojemności spełniającej wymogi temperatury i ciśnienia. W przypadku stali nierdzewnej należy dodatkowo zainstalować przekładki zapobiegające powstawaniu potencjałów elektrochemicznych.
- Węzeł cieplny powinien być wyposażony w pompę obiegową c.o., pompę cyrkulacyjną c.w.u. a także jeśli zajdzie potrzeba pompy uzupełniające i pompy ładujące. Zastosowanie pomp uzupełniających i ładujących powinno być uzasadnione przez projektanta węzła.
- Węzeł kompaktowy powinien być wyposażony w zawory odcinające po stronie pierwotnej i po stronie wtórnej oraz zawór regulacyjny typu STAD/STAFF. Zawory powinny być dla instalacji c.o. oraz instalacji c.w.u.
- Węzeł powinien posiadać manometry służące do pomiaru ciśnienia na zasilaniu i powrocie po stronie pierwotnej oraz po stronie wtórnej c.o. oraz c.w.u.,
- Węzeł powinien posiadać termometry zabudowane na zasilaniu i powrocie po stronie pierwotnej oraz po stronie wtórnej c.o. oraz c.w.u.,
- Węzeł powinien być wyposażony w odpowiednie filtry lub magnetoodmulacze,
- Węzeł powinien być wyposażony w odpowiednie zawory bezpieczeństwa dobrane na podstawie obliczeń wynikających z odpowiednich norm i przepisów UDT,

- Węzeł powinien być wyposażony w automatyczny sposób uzupełniania instalacji realizowany za pomocą: zaworu elektromagnetycznego, reduktora ciśnienia, zaworu zwrotnego zabezpieczonego filtrem i kryzą oraz zaworami odcinającymi,
- Węzeł powinien być wyposażony w odpowiednią ilość czujników temperatur i przetworników ciśnień współpracujących ze systemem automatycznej regulacji.
- zostać wyposażony w wymienniki płytowe lutowane – płyty wymienników muszą być wykonane ze stali kwasoodpornej AISI316,
- wymiennik należy dobierać z uwzględnieniem wymogów głębokiego schłodzenia wody sieciowej; różnica pomiędzy temperaturą powrotu sieciowego i temperaturą powrotów instalacyjnych nie może przekraczać 5°C w warunkach długotrwałej eksploatacji,
- posiada izolację termiczną rurociągów instalacji oraz poszczególnych urządzeń na węźle, umożliwiającą jej demontaż i wielokrotne użycie (np. otuliny izolacyjne, łupki ze sztywnej pianki PUR);
- na rurociągu powrotu do sieci ciepłowniczej w obrębie instalacji węzła, należy zabudować elementy montażowe z wstawką, pod zabudowę ciepłomierza (liczniki ciepła zamontuje Zamawiający, w związku z czym należy uzgodnić długość wstawki z Zamawiającym. Preferowane ciepłomierze firm: DIEHL, Landis, Kamstrup.
- wodomierz z impulsatorem, na układzie uzupełniania – stabilizacji ciśnienia w instalacji odbiorczej c.o. Wodomierz preferowany firmy Diehl umożliwiający podłączenie nakładki do zdalnego odczytu danych
- króciec przyłączeniowy naczynia wzbiorczego na rurociągu powrotnym c.o. instalacji węzła.

#### **b) Wymagania dotyczące instalacji elektrycznej.**

- Węzły ciepłne powinny posiadać rozdzielnicę elektryczną w klasie szczelności IP 55 wyposażoną w:
- wyłącznik główny,
- zabezpieczenia: nadprądowe, przeciwzwarciovowe, różnicowo-prądowe (przeciw porażeniowe), przeciwprzepięciowe, przed suchobiegiem pracy pomp,
- wyłączniki termostatyczne zabezpieczające przed przekroczeniem granicznych wartości temperatury c.o., c.w.u.,
- 2 szt. serwisowych gniazd 230 VAC zabudowanych wewnątrz rozdzielnicy na szynie DIN TH35,
- 1 szt. gniazda RJ45, IP 67 zabudowanego na zewnątrz rozdzielnicy połączonego patchcordem ze sterownikiem PLC;
- niezależne układy wyboru trybu pracy (automatyczna, ręczna, wyłącz) dla pompy obiegowej c.o., pompy cyrkulacyjnej c.w.u. oraz zaworu elektromagnetycznego wraz z sygnalizacją świetlną,
- układ realizujący automatyczne uzupełnianie nośnika ciepła/stabilizację ciśnienia w instalacji ogrzewania c.o. oraz c.w.u. z funkcją rozpoznawania stanów awaryjnych i blokowania uzupełniania ubytków.

#### **c) Wymagania dotyczące sterowania.**

Węzły ciepłne powinny zostać wyposażone w sterownik swobodnie programowalny serii SmartX IP typu AS-B, MP-C lub RP-C oraz panel operatorski typ HMIST6400SL umożliwiający komunikację z systemem EcoStruxure Building Operation, o odpowiedniej liczbie wejść i wyjść wymaganej dla sterowania pracą węzła ciepłnego (wymagane jest przekazanie źródła aplikacji w postaci pliku przed kompilacją, na nośniku elektronicznym) o nw. cechach i funkcjonalności:

- przejrzystość i łatwość odczytu analogowych danych wejściowych w postaci temperatur i ciśnień oraz stanu wyjść cyfrowych/analogowych w postaci statusu pracy pomp, napędów zaworów regulacyjnych,
- możliwość ręcznego forsowania stanu pompy obiegowej c.o., pompy cyrkulacyjnej c.w.u. i zaworu elektromagnetycznego uzupełniania zładu,
- podtrzymanie zegara w przypadku zaniku napięcia, przez co najmniej 24 godziny (ustawione parametry winny być trwale zapisane w pamięci sterownika)

- funkcja „przeciwzamrozeniowa” z ustawialnymi parametrami uruchamiania pomp w zależności od temperatury zewnętrznej i otwarcia zaworu regulacyjnego, w zależności od temperatury w rurociągach

#### d) Wymagania dotyczące aplikacji sterownika:

- start/stop sezon grzewczy realizowany poprzez wejście cyfrowe (przełącznik zewnętrzny),
- możliwość zmiany temperatury zewnętrznej wyłączenia pracy pompy obiegowej,
- możliwość zmiany temperatury c.o. wyłączenia pracy pompy obiegowej,
- możliwość wprowadzenia kompensacji temperatury zewnętrznej w przypadku zastosowania czujników NTC,
- możliwość korekty 4-punktowej krzywej grzewczej,
- możliwość równoległego przesunięcia krzywej grzewczej,
- możliwość ustawienia programu czasowego obniżen c.o. (wartość obniżenia nocnego, harmonogram obniżen nocnych i okresowych),
- funkcja ograniczenia przepływu na podstawie odczytanych z magistrali Modbus RTU ciepłomierza zabudowanego na obiekcie,
- funkcja ograniczenia temperatury powrotu z wymiennika c.o. w zależności od temperatury zewnętrznej,
- możliwość korekty punktu ciśnienia załączania / wyłączania pracy zaworu elektromagnetycznego automatycznego uzupełniania zładu,
- możliwość ustawienia programu czasowego obniżen temperatury c.o.
- możliwość ustawienia czasu pracy pompy cyrkulacyjnej dla wyłączenia np.: w porze nocnej
- możliwość ustawienia obniżen nocnych c.w.u.
- możliwość ustawienia indywidualnego i cyklicznego programu dotyczącego przegrzewów związanych z Legionellą

#### Wymagania dotyczące panelu operatorskiego:

wskazania panelu operatorskiego winny umożliwiać odczyt danych:

- aktualnej wartości temperatury zewnętrznej,
- aktualnej wartości temperatury zasilania c.o.,
- aktualnej wartości temperatury powrotu c.o.,
- aktualnej temperatury c.w.u.
- aktualnej temperatury zadanej c.o. i c.w.u.
- aktualnej wartości ciśnienia zasilania wody sieciowej WP dla parametru zmiennego i stałego,
- aktualnej wartości ciśnienia powrotu wody sieciowej,
- aktualnej wartości ciśnienia zasilania c.o.
- aktualnej wartości ciśnienia powrotu c.o.

oraz zmianę trybu pracy urządzeń wykonawczych:

- ręcznego sterowania zaworem regulacyjnym c.o. (dla celów diagnostyki),
- ręcznego sterowania zaworem regulacyjnym c.w.u. (dla celów diagnostyki),
- ręcznego sterowania zaworem elektromagnetycznym uzupełniania zładu (dla celów diagnostyki).
- możliwości ustawienia zaworu dopuszczającego do instalacji c.o.

#### 4. Prace demontażowe

Prace demontażowe obejmują demontaż istniejących elementów węzłów zabudowanych pomiędzy zaworami odcinającymi po stronie pierwotnej i wtórnej.

Demontaż urządzeń musi zostać wykonany przez osoby posiadające odpowiednie ważne uprawnienia energetyczne. Prace związane z demontażem szafy przemiennikowej i AKPiA należy wykonać po uprzednim wyłączeniu napięcia oraz uzyskaniu widocznej przerwy na przewodach zasilających szafy zgodnie z przepisami BHP.

Wytworzone odpady wykonawca winien zagospodarować we własnym zakresie (zgodnie z Ustawą o odpadach z dnia 14 grudnia 2021 roku (tj. Dz. U. z 2018 r. poz. 21) tj. art. 3 ust. 1 pkt. 32). Po zakończeniu prac Wykonawca przekaze Zamawiającemu informację o rodzaju i ilości odpadów uzyskanych w wyniku prowadzonych prac oraz dostarczy Zamawiającemu kartę przekazania odpadu.

Zamawiający zastrzega sobie możliwość odzyskania urządzeń, które uzna za zdatne do dalszej eksploatacji

Jeżeli w ramach realizacji umowy wykonawca odzyska złom metalowy (pochodzący w szczególności z demontaży lub rozbiórek infrastruktury), złom ten stanowi własność zamawiającego, a wykonawca zobowiązany jest zabezpieczyć go i złożyć w miejscu wskazanym przez zamawiającego.

#### 5. Prace montażowe

- Montaż nowego kompaktowego węzła cieplnego w pomieszczeniach budynku GWC zgodnie z uzgodnioną koncepcją. Podłączenie węzła do zewnętrznej instalacji odbiorczej, oraz przyłącza sieci ciepłowniczej. Należy dokonać niezbędnych przeróbek wewnętrznej instalacji ciepłowniczej w budynku węzła.
- Podłączenie rozdzielnic elektrycznej nowego kompaktowego węzła do rozdzielnic głównej instalacji elektrycznej budynku węzła. Dokonanie przeróbek instalacji elektrycznej w pomieszczeniach węzła, jeśli zajdzie taka potrzeba.
- Montaż i podłączenie szafy AKPiA oraz montaż czujnika temperatury zewnętrznej i wpięcie go w odpowiednie miejsce zgodnie z projektem węzła.

#### 6. Wymagania w stosunku do ruchu próbnego/kontrolnego przed odbiorem końcowym.

Wykonawca jest zobowiązany do rozruchu próbnego i ustawienia parametrów pracy. Termin wykonania ruchu próbnego **do 31.08.2024r.** Następnie należy dokonać rozruchu/uruchomienia w momencie rozpoczęcia sezonu grzewczego w obecności zamawiającego.

#### 7. Wymagania w stosunku do dokumentacji.

Dokumentacja dotycząca wykonawcy w formie papierowej (3kpl.) i elektronicznej (2kpl.), nośnik CD lub USB zawierający:

- - zestawienie użytych materiałów,
- - atesty i deklaracje na użyte materiały,
- - oświadczenie wykonawcy dotyczące wykonanych robót zgodnie z dokumentacją projektową i obowiązującymi przepisami,
- - karta przekazania odpadu,
- - protokół odbioru końcowego,

Dokumentacja dotycząca węzła w formie papierowej (3 kpl.) i elektronicznej (2 kpl.), nośnik CD lub USB zawierający:

- projekt węzła cieplnego wraz z schematem technologicznym, obliczeniami doboru urządzeń tj. m.in. zaworów regulacyjnych, wymienników, zaworów bezpieczeństwa, pomp, wzbiorniczego naczynia przeponowego z układem stabilizacji ciśnienia w instalacji odbiorczej (dobór kryzy),

- dokumentację techniczno-ruchową DTR węzła,
- dokumentację techniczną dot. urządzeń pod dozorowych (na potrzeby UDT m.in. obliczeń zaworu bezpieczeństwa, kryzy na układzie stabilizacji ciśnienia / uzupełniania ubytków w instalacji c.o.),
- dokumentację wymaganą polskimi przepisami budowy i eksploatacji urządzeń w tym instrukcje eksploatacji węzła zawierającą schematy: technologiczny, elektryczne (ideowe i montażowe) i AKPiA (ideowe i montażowe),
- deklaracje zgodności,
- karty gwarancyjne.

**8. Wszystkie materiały niezbędne do realizacji zamówienia zapewnia i dostarcza Wykonawca.** Materiały i urządzenia muszą być fabrycznie nowe i posiadać dokumenty potwierdzające dopuszczenie do stosowania w budownictwie. Wszelka przekazywana dokumentacja musi być w języku polskim. Parametry techniczne materiałów winny być zgodne z projektem.

**9. Wymagania w stosunku do osób realizujących zadanie ze strony Wykonawcy**

Wykonawca powinien zapewnić osoby posiadające niezbędną wiedzę i doświadczenie oraz dysponujące potencjałem technicznym a także, które są zdolnymi do wykonania zamówienia, w szczególności:

- dysponuje osobą posiadającą uprawnienia projektowe w zakresie sieci i instalacji ciepłowniczych.
- dysponują osobami posiadającymi świadectwo kwalifikacyjne G1/E, G-2/E w zakresie remontu i naprawy, montażu i demontażu oraz kontrolno-pomiarowym.

**10. Wytyczne dotyczące serwisu.**

- Serwis gwarancyjny do 3 dni od zgłoszenia awarii.-