

## Załącznik nr 1. Opis przedmiotu zamówienia – specyfikacja techniczna.

Zakres postępowania obejmuje:

- a) Wojska Polskiego 5 – demontaż starego węzła, dostawa i montaż nowego węzła  $Q_{co} = 135$  kW z możliwością rozbudowy do 2 funkcyjnego – do 31.08.2026 r.,
- b) Wojska Polskiego 7 – demontaż starego węzła, dostawa i montaż nowego węzła  $Q_{co} = 135$  kW z możliwością rozbudowy do 2 funkcyjnego - do 31.08.2026 r.,
- c) Starowiejska nr dz. 1316/24 – dostawa i montaż węzła do 12.10.2026 r.  $Q_{co} = 87,5$  kW,  $Q_{c.w.u.} = 60$  kW.

Dla parametrów pracy sieci ciepłowniczej:  $T_z/T_p = 135/80$  [°C] dla lata oraz  $70/40$  [°C] dla zimy,  $P_{rob} = 1,6$  [MPa]

### 1. Szczegółowa specyfikacja poszczególnych urządzeń:

1.1 wymienniki – płytowe, lutowane,

1.2 pompy obiegowe:

- muszą posiadać automatyczną regulację wysokości podnoszenia, silnik z magnesem trwałym.
- preferowani producenci: Wilo lub Grundfos.
- pompę obiegową c.o. zamontować na powrocie z instalacji.

1.3 regulator pogodowy oraz czujniki temperatury:

- Danfoss ECL310 z kluczem aplikacji A247/A347 – dla węzłów dwufunkcyjnych.
- Danfoss ECL310 z kluczem aplikacji A231/A331 – dla węzłów jednofunkcyjnych.
- zasilanie 230 VAC, interfejs M-Bus zgodny z EN 1434, interfejs Modbus RS485, interfejs Modbus TCP/IP.
- czujniki temperatury zgodnie ze schematem aplikacyjnym Danfoss A247/A347. Nie wymagany czujnik temperatury pomieszczenia.
- czujniki temperatury na powrocie wymienników, wysokich parametrów (ograniczenie przepływu).
- czujniki (2 szt.) temperatury zamontowane na zbiorniku zgodnie z wytycznymi aplikacji Danfoss A247/A347.
- wszystkie czujniki temperatury głowicowe, zanurzeniowe, klasy A, PT1000, głowicowe z gwintem, Wyjątek stanowi czujnik temperatury zewnętrznej,
- przetwornik ciśnienia, umiejscowiony na powrocie niskich parametrów centralnego ogrzewania o zakresie  $0 \div 0,6$  MPa, sygnale  $0 \div 10$  V połączony z regulatorem pogodowym w wszystkich węzłach.

1.4 manometry, termometry:

- przetwornik ciśnienia i manometry wyposażone w armaturę odcinającą,
- manometry po stronie sieci o zakresie  $0 \div 1,6$  MPa.
- manometry po stronie instalacji wewnętrznej o zakresie  $0 \div 0,6$  MPa.
- węzeł wyposażony w termometry mechaniczne lub cieczowe na zasilaniu i powrocie c.o., zasilaniu i cyrkulacji c.w.u., zasilaniu i powrocie sieci ciepłowniczej.

1.5 liczniki:

- liczniki ciepła typu SHARKY 775 osobne dla c.o. i c.w.u.
- liczniki połączone z regulatorem pogodowym dodatkową kartą M-Bus.
- liczniki wody wyposażone w komunikację radiową.

- wszystkie liczniki zgodne z posiadanym przez zamawiającego systemem IZARNET firmy DIEHL Metering,

#### 1.6 Pozostałe elementy automatyki:

- węzeł wyposażać w zawory regulacji różnicy ciśnień po stronie pierwotnej, z ograniczeniem przepływu i możliwością zaplombowania, osobno dla c.o. i c.w.u.
- uzupełnianie wody w zładzie, wodą sieciową, musi odbywać się ręcznie lub automatycznie. Układ ma być wyposażony w reduktor ciśnienia oraz zawór elektromagnetyczny. Sterowany automatycznie z oddzielnego obwodu elektrycznego przy pomocy presostatu.
- węzeł wyposażać w siłowniki elektryczne ze sprężyną powrotną.
- na wyjściu ze zbiornika c.w.u. zamontować termostat bezpieczeństwa (przeciw poparzeniowy).
- zawory regulacyjne elektryczne, liczniki i regulatory ciśnień montować na powrocie.
- węzeł wyposażać w manometry umożliwiające kontrolę poprawności działania węzła. Zamawiający wymaga osobnych manometrów na zasilaniu i powrocie z sieci ciepłowniczej jak również na zasilaniu i powrocie z instalacji wewnętrznej budynku. Konfiguracja manometrów musi dawać możliwość oszacowania spadku ciśnienia na zaworze regulacji różnicy ciśnień.

#### 1.7 rozdzielnia elektryczna:

- klasa szczelności IP65, powinna posiadać obudowę metalową, zamykaną na klucz patentowy.
- wyposażona w zabezpieczenia: zwarciovowe, różnicowo – prądowe typ A, przepięciowe (ogranicznik klasy C lub B+C na zasilaniu rozdzielnic).
- na panelu czołowym zabudować:
  - wyłączniki pracy pomp oraz elektrozaworu uzupełniania wody: AUTO/WYŁĄCZONE/REKA, ze wskazaniem stanu przy pomocy podświetlania wraz z opisami.
  - oznakowany wyłącznik główny rozdzielnic typu ŁK z szyldem koloru żółto czerwonego.
- wyposażona wewnątrz w dodatkowe gniazdo 230 V (zabezpieczenie B6A).
- węzeł wyposażać w połączenia wyrównawcze wraz z szyną uziemiającą (GSU) umożliwiającą przyłączenie bednarki FeZn30x4, oraz opaski uziemiające na rurach.
- Połączenia pomiędzy poszczególnymi elementami elektrycznymi i automatyki wykonać przewodami giętkimi (typu linka)

1.8 filtry – magnetooodmulacze (umiejscowienie: wysokie parametry – zasilanie, instalacja wewnętrzna – powrót).

1.9 zabezpieczenia – zgodnie z przepisami (naczynia wzbiorcze przeponowe, zawór bezpieczeństwa membranowy) - dodatkowo na przewodzie uzupełniającym kryza dławiąca, liczona dla różnicy ciśnień sieć/instalacja i przepustowości zaworu bezpieczeństwa),

1.10 armatura odcinająca, spustowa, odpowietrzająca, po stronie wysokich parametrów, kulowa kołnierзова

1.11 armatura odcinająca, spustowa, odpowietrzająca, po stronie niskich parametrów, gwintowana skręcana,

1.12 wykonać spinkę umożliwiającą przepłukanie wsteczne wymiennika po stronie wysokiego parametru,

1.13 zasobniki:

- stojące bez rury opadowej najlepiej z przyłączami bocznymi (typ. KB4 lub równoważne),
- z układem pomp ładującej i cyrkulacyjnej zgodnie z automatyką Danfoss.
- wyposażenia w dwa przyłącza czujników temperatury, zgodnie z wytycznymi Danfoss.
- przed pompą cyrkulacyjną od strony instalacji wewnętrznej zamontować zawór zwrotny,
- Zgodnie z Danfoss A247 zasilanie zimnej wody do c.w.u. bezpośrednio do dolnej części zasobnika.
- Obieg z pompą cyrkulacyjną c.w.u. musi być wpięta bezpośrednio w zasobnik.

1.14 podłączenie poboru wody do uzupełnienia bezpośrednio za zaworem odcinającym sieć na powrocie, należy przewidzieć bypass umożliwiający uzupełnienie zładu bez udziału automatyki,

## 2. Wykonanie oraz dokumentacja węzła.

2.1 Zawartość dokumentacji technicznej węzła:

- schemat technologiczny, schemat elektryczny oraz automatyki,
- zestawienie urządzeń i elementów węzła zgodne z oznaczeniami jak na schemacie węzła,
- obliczenia i karty doboru wymiennika,
- obliczenia zaworów bezpieczeństwa,
- obliczenia średnic przewodów hydraulicznych,
- obliczenia przeponowych naczyń wzbiorczych,
- obliczenia (dobory) pomp,
- obliczenia i karty doboru zaworów automatycznej regulacji c.o.
- obliczenia i karty doboru zaworów mechanicznej regulacji przepływu i różnicy ciśnień,
- instrukcja obsługi,

2.2 Dokumentacja wymagana przez UDT:

- obliczenia i dobór zaworów bezpieczeństwa,
- obliczenia i dobór naczynia przeponowego wzbiorczego,
- obliczenia i dobór kryzy na układzie uzupełniania zładu,
- schemat lokalizacji

2.3 Wykonanie:

- Węzeł winien być wykonany na sztywnej konstrukcji umożliwiającej podział węzła na moduły,
- z uwagi na niedogodności transportowe węzła do pomieszczenia wymiennikowni, moduł nie powinien przekraczać wymiarów 120 cm x 80 cm. Należy również uwzględnić możliwość transportu do pomieszczeń przez otwory drzwiowe o wymiarach 80 cm x 200 cm (szer. x wys.)
- Konstrukcja węzła ma być stabilna i wykonana z elementów ocynkowanych lub malowanych proszkowo z możliwością poziomowania (na nóżkach ze stali nierdzewnej).
- Konstrukcja węzła ma zapewnić swobodny dostęp do wszystkich urządzeń/elementów węzła.
- W celu eliminacji niedogodnień montażowych i serwisowych wymaga się aby rozstaw króćców wychodzących z wymiennika nie był mniejszy niż 60 mm.

- Przyłącza węzła zostaną wykonane zgodnie z projektami techniczno-wykonawczymi.
- Węzeł musi być wyposażony w izolację ciepłochronną i oznakowanie kierunków przepływów.
- Węzeł wykonany zostanie w zakładzie producenta węzłów i dostarczany w całości jako wyrób gotowy do podłączenia,

### 3. Uwagi dodatkowe.

- 3.1 Węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002 o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 Nr 138 poz. 935).
- 3.2 Węzeł musi posiadać dokumentację technicznoruchową (DTR) – instrukcję eksploatacji wraz z obliczeniami i doбором urządzeń, spełniającą wymogi Urzędu Dozoru Technicznego,
- 3.3 Wraz z dostawą węzła należy dostarczyć deklarację zgodności.
- 3.4 Producent udzieli 24 miesięczną gwarancję na wszystkie elementy wchodzące w skład węzła oraz wykonane prace, od chwili podpisania protokołu odbioru na wykonany węzeł.

### 4. Montaż węzłów.

- 4.1 Węzły należy zamontować wraz z wymianą zaworów głównych w wymiennikowni na kulowe, wykonaniem spinki z odpowietrzeniami w technologii spawanej z rur bez szwu.
- 4.2 Prace powinny zostać przeprowadzone przez uprawnionych pracowników posiadających certyfikat G1 oraz G2 w zakresie eksploatacji.
- 4.3 Wykonawca podłączy węzły cieplne do istniejącej instalacji elektrycznej. Trasy kablowe zostaną wykonane korytami kablowymi typu BAKS w przypadku tras wieloprzewodowych, pojedyncze przewody można układać w rurkach sztywnych RL.
- 4.4 Wykonawca zamontuje czujniki temperatury zewnętrznej na ścianach północnych na wysokości co najmniej 3 m. Przewód czujnika temperatur zastosować typu LIYCY 2x0,75 mm<sup>2</sup>. Montaż czujników
- 4.5 Wykonawca uzgodni pisemnie z administratorem budynku miejsce, trasę kablową i sposób podłączenia czujnika temperatury zewnętrznej. Dokument przekaże Zamawiającemu wraz z dokumentacją węzła.

ZATWIERDZAM

PREZES ZARZĄDU  
Jakub Kostecki