**Załącznik 2. Specyfikacja.**

# Szczegółowa specyfikacja poszczególnych urządzeń:

## wymienniki – płytowe, lutowane,

## pompy obiegowe:

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

## regulator pogodowy oraz czujniki temperatury:

* + Danfoss ECL310 z kluczem aplikacji A247/A347 – dla węzłów dwufunkcyjnych.
	+ 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÷0.6 MPa, sygnale 0÷10 V połączony z regulatorem pogodowym.

## manometry, termometry:

* + przetwornik ciśnienia i manometry wyposażone w armaturę odcinającą,
	+ zamontowane manometry po stronie sieci o zakresie 0÷1,6 MPa.
	+ zamontowane manometry po stronie instalacji wewnętrznej o zakresie 0÷0,6 MPa.
	+ węzeł wyposażyć w termometry mechaniczne lub cieczowe na zasilaniu c.o. oraz zasilaniu i cyrkulacji c.w.u.

## 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,

## Pozostałe elementy automatyki:

* + węzeł wyposażyć 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 automatyczne z oddzielnego obwodu elektrycznego przy pomocy presostatu.
	+ węzeł wyposażyć w siłowniki elektryczne ze sprężyną powrotną.
	+ na wyjściu ze zbiornika c.w.u. zamontować termostat bezpieczeństwa (przeciw pooparzeniowy).
	+ zawory regulacyjne elektryczne, liczniki i regulatory ciśnień montować na powrocie.
	+ węzeł wyposażyć w manometry umożliwiające kontrolę poprawności działania węzła,

## rozdzielnia elektryczna:

* + klasa szczelności IP65, powinna posiadać obudowę metalową, zamykaną na klucz patentowy.
	+ wyposażona w zabezpieczenia: zwarciowe, różnicowo – prądowe typ A, przepięciowe (ogranicznik klasy C lub B+C na zasilaniu rozdzielnicy).
	+ na panelu czołowym zabudować:
		- wyłączniki pracy pomp oraz elektrozaworu uzupełniania wody: AUTO/WYŁĄCZONE/RĘKA, ze wskazaniem stanu przy pomocy podświetlania,
		- oznakowany wyłącznik główny rozdzielnicy typu ŁK z szyldem koloru żółto czerwonego.
	+ wyposażona wewnątrz w dodatkowe gniazdo 230 V (zabezpieczenie B6A).

## filtry – magnetoodmulacze (umiejscowienie: wysokie parametry – zasilanie, instalacja wewnętrzna – powrót).

## 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),

## armatura odcinająca, spustowa, odpowietrzająca, po stronie wysokich parametrów, kulowa kołnierzowa

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

## zasobniki:

* stojące
* 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.

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

# Wykonanie oraz dokumentacja węzła.

## 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,

## Dokumentacja wymaganą przez UDT:

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

## 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,

# Uwagi dodatkowe.

## Węzły powinny posiadać oznakowanie CE i spełniać wymogi Ustawy z dnia 30 sierpnia 2002o systemie oceny zgodności (Dz. U. z 2010 Nr 138 poz. 935).

## Węzeł misi posiadać dokumentację technicznoruchową (DTR) wraz z obliczeniami i doborem urządzeń, spełniającą wymogi Urzędu Dozoru Technicznego,

## Wraz z dostawą węzła należy dostarczyć deklarację zgodności.

## Producent udzieli 24 miesięczną gwarancję na wszystkie elementy wchodzące w skład węzła oraz wykonane prace, od chwili podpisania protokołu odbioru na wykonany węzeł.