

**Warunki Techniczne**  
**wykonania kompaktowego węzła wymiennikowego c.o. + c.w.u. (II stopniowego)**  
**w Białej Podlaskiej**

**I. PARAMETRY PRACY WĘZŁA**

Lp.	Adres		ul. Okopowa 18H
1	2		3
	<b>Liczba węzłów</b>		1 szt.
<b>1.</b>	<b>Sieć miejska:</b>		
	Temp. zas./pow. - LATO	°C	70/35
	Temp. Zas./pow. - ZIMA	°C	125/60
	Ciśnienie max	MPa	1,6
	Wysokość ciśnień zas./pow. - ZIMA	MPa	0,692/0,626
	Wysokość ciśnień zas./pow. - LATO	MPa	0,640/0,350
<b>2.</b>	<b>Instalacja c.o.</b>		
	Moc	kW	78
	Temp. zas./pow.	°C	90/70
	Opory instalacji c.o.	kPa	10
	Ciśnienie max w naczyniu	kPa	400
	Ciśnienie statyczne	kPa	155
	Pojemność zładu	m <sup>3</sup>	0,65
<b>3.</b>	<b>Instalacja c.w.u.</b>		
	Moc max	kW	92
	Temp. zas./pow.	°C	10/55
	Ciśnienie max	kPa	600
	Opory instalacji c.w.u.	kPa	20
<b>4.</b>	<b>Typ wymienników</b>	Jad/płytowe	
	Max. Strata ciśnienia na wymienniku łącznie z króćcami:	kPa	
	- po stronie instalacyjnej		20
	- po stronie pierwotnej		30
<b>5.</b>	<b>Wielkość stabilizatora c.w.u.</b>	l	150

1. Węzeł cieplny projektować w układzie szeregowo-równoległym z dwustopniowym podgrzewem i stabilizatorem ciepłej wody użytkowej - wg załączonego schematu.
2. Stabilizator c.w.u. w wersji emaliowanej (o pojemności podanej w punkcie 5 tabeli „Parametry pracy węzła”), z zabezpieczeniem anodowym. Maksymalna prędkość przepływu w króćcach przyłączeniowych: 3 m/s. Spust wody z zasobnika wyprowadzić bez redukcji średnicy, z wyrzutem w poziomie, z zaworem spustowym poza obrębem zasobnika.
3. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych wykonywać w systemie zamkniętym, zgodnie z PN-B-02414.
4. Stosować pompy elektroniczne jednofazowe: GRUNDFOS lub WILO. Współczynnik efektywności energetycznej (EEI) nie może przekroczyć wartości 0,23.
5. Stosować armaturę firm: ZETKAMA, NAVAL, VEXVE, BALLOMAX, DZT, DANFOSS.
6. Na powrocie z instalacji wewnętrznej c.o. oraz na zasilaniu wysokich parametrów za zaworami odcinającymi projektować filtroomdulniki.
7. Należy stosować układy filtracji w standardzie minimum 270 oczek/cm<sup>2</sup>, przy czym średnica oczka w sicie filtra musi być <1,0 mm.

8. Do stabilizacji ciśnienia po stronie wysokich parametrów stosować regulatory różnicy ciśnień z ograniczeniem przepływu (DPV) firm: SAMSON (typ 46-6), DANFOSS. Przewidzieć wstawki montażowe pod DPV.
9. Do regulacji temperatury stosować układy regulacyjne z elektronicznym regulatorem sterującym firmy SAMSON typu TROVIS z RS-232 lub RS-485, MODBUS oraz możliwością odczytu liczników ciepła po M-bus. Przewidzieć możliwość sterowania pomp obiegowych c.o. i cyrkulacji c.w.u.  
Stosować siłowniki firm SAMSON, BELIMO z funkcją bezpieczeństwa (zawór zamknięty w przypadku wyzwolenia funkcji awaryjnego zamykania) i termostatem bezpieczeństwa STW.
10. Przewidzieć możliwość okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u.
11. Projektować pomiary miejscowe ciśnień i temperatur umożliwiających sprawdzenie prawidłowości pracy poszczególnych urządzeń. Stosować termometry tarczowe.
12. Uzupełnianie ubytków wody w zładzie c.o. projektować stałym przewodem z powrotu wysokich parametrów (włączenie w rurociąg powrotny przed ostatnim zaworem odcinającym na wyjściu z węzła) przy zastosowaniu zaworu stałego ciśnienia liczonego na 1,5 % wydajności pomp obiegowych, z zaworem upustowym liczonym na wydajność zaworu stałego ciśnienia. Ze względów eksploatacyjnych stosować zawory typu: Caleffi, OVENTROP.
13. Dołączyć do projektu metrykę cieplną węzła wg załączonego wzoru.

## II. ELEKTROENERGETYKA

1. Projektować sygnalizację optyczną pracy i awarii pomp w oparciu o sygnalizatory LED.
2. Projektować sterowanie pomp w taki sposób, żeby następował samoczynny powrót do zaprojektowanej pracy po zaniku napięcia.
3. Instalację elektryczną projektować w oparciu o przewody Cu.
4. Urządzenia AKPiA umieścić we wspólnej wodoszczelnej, stalowej szafie o wymiarach 500 x700 mm.
5. Zastosować ochronę przepięciową na instalację i urządzenia wymiennikowni – ogranicznik przepięć typu 3 (klasy D) ze stykami pomocniczymi i wyprowadzeniem informacji na drzwiczki szafki w postaci lampki.
6. Obwody wyjściowe regulatora separować przekaźnikami 24VDC.

## III. OPOMIAROWANIE WĘZŁÓW

1. Całkowitą ilość energii cieplnej dostarczonej do węzła cieplnego opomiarować stosując ciepłomierz z przetwornikiem przepływu zamontowanym na rurociągu powrotnym wysokich parametrów.
2. Ilość energii cieplnej na potrzeby c.o. opomiarować stosując ciepłomierz z przetwornikiem przepływu zamontowanym za wymiennikami c.o. na rurociągu powrotnym wysokich parametrów.
3. Ilość wody zimnej (wodociągowej) do przygotowania ciepłej wody użytkowej opomiarować stosując wodomierz z nadajnikiem impulsów zamontowany przed wymiennikami c.w.u.  
Za wodomierzem przewidzieć zawór zwrotny, natomiast przed wodomierzem wody zimnej przewidzieć magnetyzer, zawór antyskażeniowy oraz dwa równoległe filtry siatkowe.
4. Ilość wody sieciowej do uzupełnienia zładu c.o. należy opomiarować stosując wodomierz z nadajnikiem impulsów zamontowany na rurociągu uzupełniającym instalację c.o.
5. Ilość wody cyrkulacyjnej opomiarować stosując wodomierz z nadajnikiem impulsów zamontowanym na rurociągu cyrkulacyjnym. Za wodomierzem przewidzieć zawór zwrotny.
6. Z uwagi na zapewniony serwis gwarancyjny i pogwarancyjny zalecane ciepłomierze to ciepłomierze ultradźwiękowe, z elektronicznym przetwornikiem przepływu firm: Landis+Gyr, Siemens, Diehl lub inne wg indywidualnego uzgodnienia z dostawcą ciepła. Ciepłomierze jak i wodomierze muszą posiadać aktualną cechę legalizacyjną zgodną z rokiem zamówienia.  
Ciepłomierze należy projektować z dwoma dodatkowymi wejściami impulsowymi do podłączenia wodomierzy z nadajnikami impulsów, z funkcją zapamiętywania w dniu bilansu miesięcznego: wartości energii, objętości, czasu występowania błędów, maksima przepływu, mocy wraz z datami ich występowania.
7. Przy montażu zachować minimalne odcinki proste: 5 DN przed i 3 DN za wodomierzem lub przetwornikiem przepływu lub większe zgodne z DTR producenta.
8. Przed przetwornikiem przepływu i przepływomierzem powinien być zamontowany filtr siatkowy. Przewidzieć wstawki montażowe pod wodomierze i przetworniki przepływu na czas postoju i awarii.
9. Wszystkie wodomierze dodatkowe projektować z zakresem pomiarowym  $R \geq 80$ , z nadajnikiem impulsów o impulsowaniu 2,5 l/imp. lub 10 l/imp.

Wymienione wodomierze należy podłączyć do zaprojektowanych ciepłomierzy, celem wpięcia do systemu wizualizacji.

**Wszystkie zaprojektowane urządzenia winny posiadać atesty i świadectwa dopuszczające do stosowania w ciepłownictwie.**

**Ciepłomierze, regulatory różnicy ciśnień oraz termometry i manometry dostarczać w oddzielnych opakowaniach (próby ciśnieniowe węzłów wykonywać na wstawkach).**