

**Warunki Techniczne**  
**wykonania kompaktowych węzłów wymiennikowych c.o. + c.w.u. (II stopniowych)**  
**w Białej Podlaskiej**

**I. PARAMETRY PRACY WĘZŁA**

Lp.	Adres		ul. Wroczyńskiego 11	ul. Kąpielowa 2A	Trybuna Sportowa Ul. Artyleryjska
1	2		3	4	5
	<b>Liczba węzłów</b>		1 szt.	1 szt.	1 szt.
<b>1.</b>	<b>Sieć miejska :</b>				
	Temp. zas./pow. lato :	°C	70/35	70/35	70/35
	Temp.zas./pow. zima :	°C	125/65	125/65	125/65
	Ciśnienie max	MPa	1,6	1,6	1,6
	Wysokość ciśnień zas./pow. - ZIMA	MPa	0,866/0,454	0,895/0,245	0,735/0,585
	Wysokość ciśnień zas./pow. - LATO	MPa	0,645/0,344	0,647/0,343	0,639/0,350
<b>2.</b>	<b>Instalacja c.o.</b>				
	Moc	kW	313,7	127,7	85
	Temp. zas./pow.	°C	80/60	80/60	75/55
	Opory	kPa	40,34	29,54	36,8
	Ciśnienie max w naczyniu	kPa	400	400	400
	Ciśnienie statyczne	kPa	184	160	61
	Pojemność zładu	m <sup>3</sup>	2,80	1,7	0,85
<b>3.</b>	<b>Instalacja c.w.u.</b>				
	Moc max	kW	175,14	159,73	145,8
	Tem. zas./pow.	°C	10/55	10/55	10/55
	Ciśn. max :	kPa	600	600	600
	Opory instalacji c.c.w.u.	kPa	15,5	25	22,7
<b>4.</b>	<b>Typ wymienników</b>		Jad /płytkowe	Jad/płytkowe	Jad/płytkowe
	Max. strata ciśnienia na wymienniku łącznie z króćcami:				
	- po stronie instalacyjnej	kPa	20	20	20
	- po stronie pierwotnej		30	30	30
	<b>Wielkość stabilizatora c.w.u.</b>	l	300	300	300

**II. TECHNOLOGIA I AKP i A**

1. Węzły cieplne projektować w układzie szeregowo-równoległym z dwustopniowym podgrzewem ciepłej wody użytkowej, ze stabilizatorem c.w.u. emaliowanym o poj. 300 l., z zabezpieczeniem anodowym - wg załączonego schematu. Max. prędkość przepływu w króćcach przyłączeniowych: 3m/s.
2. Zabezpieczenie instalacji ogrzewań wodnych wykonywać w systemie zamkniętym zgodnie z PN-B-02414.
3. Stosować pompy elektroniczne jednofazowe: GRUNDFOS lub WILO. Współczynnik efektywności energetycznej (EEI) nie może przekroczyć wartości 0,23.
4. Stosować armaturę firm: ZETKAMA, NAVAL, VEXVE, BALLOMAX, DZT.

5. Na powrocie z instalacji wewnętrznej c.o. oraz na zasilaniu wysokich parametrów za zaworami odcinającymi projektować filtroomulniki.
6. Należy stosować układy filtracji w standardzie minimum 270oczek/cm<sup>2</sup>, przy czym średnica oczka w sicie filtra musi być <1,0mm.
7. 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 .
8. 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; dla zaworów regulacyjnych cwu z nastawą awaryjną (zawór zamknięty w przypadku wyzwolenia funkcji awaryjnego zamykania) i termostatem bezpieczeństwa STW.
9. Przewidzieć możliwość okresowej dezynfekcji termicznej instalacji c.w.u.
10. Projektować pomiary miejscowe ciśnień i temperatur umożliwiających sprawdzenie prawidłowości pracy poszczególnych urządzeń. Stosować termometry tarczowe.
11. 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.
12. Dołączyć do projektu metrykę cieplną węzła wg załączonego wzoru.

### **III. 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.

### **IV. 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 zamontowany 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 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.

Ciepłomierze należy wyposażyć w moduł komunikacji współpracujący z aplikacją internetową GlobeOMS.

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).**